

**PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MELALUI METODE *DISCOVERY LEARNING* PADA SISWA
KELAS X TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
SMK N 2 WONOSARI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Tito Ekasunu
NIM. 10501241023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

**PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MELALUI METODE *DISCOVERY LEARNING* PADA SISWA
KELAS X TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
SMK N 2 WONOSARI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Tito Ekasunu
NIM. 10501241023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

**PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MELALUI METODE *DISCOVERY LEARNING* PADA SISWA
KELAS X TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
SMK N 2 WONOSARI**

Oleh :
Tito Ekasunu
10501241023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah metode *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari tiga kali pertemuan pelaksanaan tindakan dan satu kali pertemuan pelaksanaan tes. Pengumpulan data menggunakan instrumen tes untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, lembar observasi kemandirian belajar untuk mengetahui peningkatan aspek kemandirian belajar siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran. Analisis data deskriptif kualitatif dengan mereduksi data, mendeskripsikan data, dan membuat kesimpulan.

Hasil penelitian ini diketahui bahwa setelah diterapkan metode *Discovery Learning*, kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan. Peningkatan kemandirian belajar ditunjukkan dengan meningkatnya setiap aspek kemandirian belajar, antara lain: ketidaktergantungan terhadap orang lain siklus I pertemuan 1 sebesar 54,84%, siklus II pertemuan 3 mencapai 78,06%. Memiliki inisiatif siklus I pertemuan 1 sebesar 56,13%, siklus II pertemuan 3 mencapai 80%. Percaya diri siklus I pertemuan 1 sebesar 50,97%, siklus II pertemuan 3 mencapai 81,29%. Kesungguhan belajar siklus I pertemuan 1 sebesar 59,35%, siklus II pertemuan 3 mencapai 85,16%. Berperilaku disiplin siklus I pertemuan 1 sebesar 63,87%, siklus II pertemuan 3 mencapai 87,10%. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa ditunjukkan dengan meningkatnya setiap aspek kemampuan pemecahan masalah siswa, antara lain: memahami masalah siklus I sebesar 80,11%, siklus II mencapai 89,78%. Merencanakan pemecahan masalah siklus I sebesar 76,96%, siklus II mencapai 85,75%. Menyelesaikan masalah siklus I sebesar 74,54%, siklus II mencapai 87,77%. Menafsirkan solusi/kesimpulan siklus I sebesar 53,23%, siklus II mencapai 77,96%. Penerapan metode *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kata kunci: penelitian tindakan kelas, discovery learning, kemandirian belajar, kemampuan pemecahan masalah.

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MELALUI METODE *DISCOVERY LEARNING* PADA SISWA
KELAS X TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
SMK N 2 WONOSARI**

Disusun oleh :

Tito Ekasunu
NIM 10501241023

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.



Yogyakarta, September 2014

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro,

Muh. Khairudin, Ph.D.
NIP. 19790412 200212 1 002

Disetujui,
Dosen pembimbing,




Sunyoto, M.Pd.
NIP. 19521109 197803 1 003

HALAMAN PENGESAHAN
Tugas Akhir Skripsi

**PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MELALUI METODE *DISCOVERY LEARNING* PADA SISWA
KELAS X TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
SMK N 2 WONOSARI**

Disusun oleh :
Tito Ekasunu
NIM. 10501241023

Telah Dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada Tanggal 3 Oktober 2014.

TIM PENGUJI		
Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Sunyoto, M.Pd. Ketua Penguji/Pembimbing		14/10-2014
Ariadie Chandra Nugraha, S.T., M.T. Sekretaris		14-10-2014
Dr. Giri Wiyono, M.T. Penguji		14-10-2014

Yogyakarta,
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,




Dr. Moch Bruri Triyono, M.Pd.
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tito Ekasunu
NIM : 10501241023
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Peningkatan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Metode *Discovery Learning* pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari.

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali acuan atau kutipan dengan tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, September 2014

Yang menyatakan,



Tito Ekasunu
NIM. 10501241023

MOTTO

“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada jalan keluar (kemudahan)
maka
apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan)
kerjakan dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain “
(Terjemahan QS. Al-Insyirah: 6)

“Jalani semua dengan apa adanya, biarlah waktu bicara bawa
takdirNya”
(Tony Q)

“Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai”
(Anies Baswedan)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT Yang Maha Esa, berkat rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini dipersembahkan kepada:

- ❖ *Bapak Sudaryanto (Ayah tercinta) terimakasih atas nasehat, motivasi, do'a dan restu selama ini dari awal masuk kuliah hingga selesainya Tugas Akhir Skripsi. Terimakasih telah memberikan yang terbaik. Semoga aku bisa membuatmu bangga, Ayah.*
- ❖ *Ibu Kapri Astuti (Ibu tersayang) terimakasih atas perhatian, kasih sayang, do'a dan restu selama ini. Aku akan selalu memberikanmu yang terbaik, Ibu. Semoga aku bisa membuatmu bangga.*
- ❖ *Teman-teman seperjuangan kelas A Elektro angkatan 2010 atas partisipasi, dukungan, do'a, kekompakan, canda dan tawa selama ini. Kita adalah keluarga, kawan.*
- ❖ *Elektro FT UNY Tercinta.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Peningkatan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Metode Discovery Learning pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari" ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa pelaksanaan penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak akan dapat berjalan sebagaimana mestinya tanpa adanya dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala dukungan, bantuan, bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis. Ucapan terima kasih tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Sunyoto, M.Pd. selaku Dosen pembimbing yang dengan kesabarannya telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasihat dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Nyoman Astra dan Bapak Ahmad Sujadi, M.Pd. selaku validator instrumen penelitian TAS yang telah memberikan kritik dan saran perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai tujuan.
3. Bapak Drs. Henny Sutrisno, M.T. dan Bapak Drs. Suharto selaku guru pengampu mata pelajaran tempat peneliti melaksanakan penelitian.
4. Bapak K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes dan Bapak Moh. Khairudin, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan para proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
5. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Drs. Sangkin, M.Pd. selaku Kepala SMK N 2 Wonosari yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Teman seperjuangan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang selalu memberikan ide dan masukan terhadap penelitian TAS ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT dan Proposal Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, September 2014

Penulis,

Tito Ekasunu

NIM. 10501241023

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Tindakan	5
E. Tujuan Tindakan	6
F. Manfaat Tindakan	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Kajian Teori	7
1. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan.....	7
2. Metode <i>Discovery Learning</i>	9
3. Kemandirian Belajar	13
4. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	18
5. Pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.....	22
B. Penelitian yang Relevan	24
C. Kerangka Berpikir	26
D. Pertanyaan Penelitian	28
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 29
A. Jenis Penelitian	29
B. Desain Penelitian	30
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	33
D. Subjek Penelitian	33
E. Jenis Tindakan.....	33
1. Siklus I (Pertama).....	34
2. Siklus II (Kedua).....	38
F. Teknik dan Instrumen Penelitian	40
1. Instrumen Penelitian.....	40
2. Teknik Pengumpulan Data	44
G. Teknik Analisis Data.....	45
H. Indikator Keberhasilan Tindakan	46

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Pra Penelitian Tindakan Kelas.....	47
B. Hasil Penelitian	49
1. Siklus I (Pertama)	49
2. Siklus II (Kedua)	70
C. Pembahasan	90
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	 100
A. Simpulan	100
B. Implikasi	101
C. Keterbatasan Penelitian	102
D. Saran	103
 DAFTAR PUSTAKA.....	 104
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	107

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir.....	28
Gambar 2. PTK Model Kemmis & McTaggart	31
Gambar 3. Diagram Batang Peningkatan Aspek Kemandirian Belajar Siswa pada Siklus I	63
Gambar 4. Diagram Batang Jabaran Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus I	66
Gambar 5. Diagram Batang Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus I	68
Gambar 6. Diagram Batang Peningkatan Aspek Kemandirian Belajar pada Siswa Siklus II	84
Gambar 7. Diagram Batang Jabaran Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus II	87
Gambar 8. Diagram Batang Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus II	89
Gambar 9. Diagram Batang Rata-rata Peningkatan Aspek Kemandirian Belajar Siswa pada Siklus I – II	94
Gambar 10. Diagram Batang Peningkatan Setiap Indikator Kemandirian Belajar pada Siklus I – II	95
Gambar 11. Diagram Batang Peningkatan Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Siklus I – II	97
Gambar 12. Diagram Batang Rata-rata Peningkatan Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada siklus I – II	98
Gambar 13. Diagram Batang Jumlah Ketuntasan Siswa pada Tes Siklus I – II	99

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-Kisi Lembar Observasi Kemandirian Belajar Siswa	41
Tabel 2. Kisi-kisi Tes Siklus I	42
Tabel 3. Kisi-kisi Tes Siklus II	43
Tabel 4. Jadwal Pelaksanaan Tindakan Kelas	49
Tabel 5. Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa Siklus I	63
Tabel 6. Jabaran Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus I	65
Tabel 7. Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus I	67
Tabel 8. Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa Siklus II	84
Tabel 9. Jabaran Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus II	86
Tabel 10. Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus II	88
Tabel 11. Peningkatan Setiap Indikator Kemandirian Belajar Siswa	95

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kalender Pendidikan Tahun Pelajaran 2014/2015.....	109
Lampiran 2. Analisa Hasil Ulangan Sub Mata Pelajaran Pengukuran Listrik Tahun 2013/2014	111
Lampiran 3. Silabus Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Sub Mata Pelajaran Pengukuran Listrik	113
Lampiran 4. RPP Penelitian	120
Lampiran 5. Kisi-kisi dan Perangkat Soal Tes Siklus I & II	159
Lampiran 6. Kisi-kisi Lembar Observasi Kemandirian Belajar Siswa	173
Lampiran 7. Format Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran..	178
Lampiran 8. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	181
Lampiran 9. Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa	194
Lampiran 10. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus I & II	202
Lampiran 11. Catatan Lapangan Penelitian	205
Lampiran 12. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian	214
Lampiran 13. Surat Ijin Penelitian	210
Lampiran 14. Dokumentasi Foto Penelitian	216

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penerapan metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional sangat membatasi interaksi antara siswa dengan guru mata pelajaran. Valega (Kompasiana.com, 2012) mengatakan ada beberapa dampak negatif dari penggunaan sesi ceramah. Pertama, siswa akan lebih mudah merasa mengantuk akibat kebosanan. Kedua, siswa lebih sering menggantung diri kepada orang lain karena mereka merasa bahwa ilmu sudah tersedia dan tidak perlu mencari sendiri lagi. Ketiga, tidak terwujudnya interaksi yang akrab antara guru dengan murid. Disamping itu, Wardaningrum (Kompasiana.com, 2014) juga mengatakan ada 4 T yang dapat membunuh semangat belajar, yaitu *teacher talk* (ceramah), *text book*, *task analysis*, dan *tracking*. *Teacher talk* (ceramah) dianggap sebagai penyebab rendahnya minat belajar peserta didik. *Text book* sebaiknya digunakan untuk sebatas memahami konsepnya saja dan selanjutnya membiarkan peserta didik mengkreasikan dan mengaplikasikannya dengan eksperimen dan analisisnya sendiri. *Task analysis* dianggap menyita waktu peserta didik karena bentuk kegiatan evaluasinya hanya melalui LKS saja. *Tracking* (pengelompokan) yang dilakukan sekolah secara tidak langsung dapat mempengaruhi psikologis peserta didik.

Kurangnya inovasi pembelajaran yang diterapkan guru dalam kelas membuat aktivitas belajar siswa kurang maksimal. Laila (Kompasiana.com, 2010) mengatakan inovasi-inovasi dalam pembelajaran selalu dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar. Inovasi pembelajaran itu sendiri merupakan suatu kebaruan

dalam proses pembelajaran dengan menggunakan berbagai metode, pendekatan, sarana, dan suasana yang mendukung untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Pembelajaran harus menghasilkan proses belajar dan harus dapat mengaktifkan siswa untuk terlibat berfikir agar otak terus berkembang. Pembelajaran dikatakan mencapai titik optimal ketika guru dan siswa mempunyai intensitas belajar yang tinggi dalam waktu yang bersamaan.

Pengamatan yang dilakukan di kelas X Listrik B SMK N 2 Wonosari pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 memperlihatkan bahwa keaktifan siswa masih kurang. Ada sebagian siswa yang cukup antusias dengan memperhatikan dan mencatat apa yang disampaikan guru terutama siswa yang duduk di bangku paling depan. Sedangkan mereka yang duduk dibelakangnya kurang memperhatikan materi yang disampaikan. Siswa juga tidak membaca buku-buku pelajaran dan modul yang sudah disiapkan guru untuk menunjang pembelajaran. Ketika guru memberikan pekerjaan rumah, siswa tidak mengerjakannya di rumah. Mereka cenderung mengerjakan pekerjaan rumah di sekolah dan banyak dari mereka mengandalkan jawaban teman. Siswa juga terlihat malas untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya. Siswa seringkali mengabaikan tugas yang diberikan guru saat selesai menjelaskan materi pembelajaran. Hasilnya siswa menjadi cepat bosan dan pasif dalam pembelajaran. Kondisi seperti inilah yang menunjukkan kurangnya kemandirian belajar siswa terutama dalam pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.

Data analisis hasil ulangan pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X Listrik B SMK N 2 Wonosari semester ganjil tahun 2013/2014 menunjukkan bahwa siswa yang belum tuntas pada ulangan harian mendiskripsikan konsep pengukuran besaran-besaran listrik sebanyak 25 siswa

atau mencapai 78,13%. SMK N 2 Wonosari menetapkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 76 pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Lebih dari 75% siswa belum tuntas dari hasil nilai ulangan hariannya. Dengan banyaknya siswa yang belum tuntas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas X Listrik B SMK N 2 Wonosari masih rendah.

Berdasarkan uraian sebelumnya, metode mempunyai peranan penting untuk memberdayakan siswa dalam pembelajaran. Aktivitas yang dilakukan siswa sangat tergantung dari metode pembelajaran yang diterapkan guru dalam mengajar. Salah satu penyebab kurangnya kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah penerapan metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Dari realitas di lapangan sampai saat ini metode konvensional masih banyak diterapkan padahal banyak responden berpendapat bahwa metode konvensional berdampak tidak baik bagi aktivitas belajar siswa. Salah satu dampak dari penerapan metode konvensional di SMK N 2 Wonosari adalah kurangnya kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Berawal dari permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Peningkatan kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Metode *Discovery Learning* pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari.”

B. Identifikasi Masalah

Pembelajaran yang diterapkan guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik adalah pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Penggunaan metode ini berpengaruh pada interaksi dan aktivitas siswa dalam

mengikuti proses pembelajaran. Pusat pembelajaran tidak tertuju pada siswa melainkan pada guru. Pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah tergantung dari permasalahan yang diberikan guru, baik dalam bentuk soal tes maupun tugas. Bukan berarti siswa tidak mampu untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, tetapi untuk siswa yang kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran mungkin akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan.

Kurangnya kemandirian belajar siswa menyebabkan siswa pasif dalam mengikuti pembelajaran. Aktivitas yang dilakukan siswa tergantung dari apa yang diperintahkan oleh guru mata pelajaran. Secara tidak langsung kegiatan belajar siswa akan terasa dibatasi dan disesuaikan dengan apa yang disampaikan guru. Siswa cenderung malas untuk mencari pengetahuan-pengetahuan baru dari materi pembelajaran yang sebenarnya itu merupakan sesuatu yang harus digali lebih dalam oleh diri siswa sendiri. Kesungguhan dalam mengikuti pembelajaran terlihat kurang karena kurangnya interaksi dan aktivitas siswa saat proses pembelajaran.

Kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa menyebabkan rendahnya pengetahuan siswa dalam menjawab soal secara runtut. Siswa hanya asal-asalan dalam menjawab soal yang berbentuk uraian. Meskipun jawabannya benar, namun proses dalam menemukan jawabanlah yang lebih diutamakan. Beberapa siswa belum mengetahui teknik memecahkan masalah secara sistematis berdasarkan langkah-langkah yang lazim digunakan. Langkah-langkah dalam menjawab permasalahan haruslah dipahami siswa agar mereka mengetahui darimana jawaban itu diperoleh dan tidak semata-mata hanya

menuliskan jawabannya saja. Dengan kata lain, siswa harus benar-benar memahami materi pembelajaran sebelum mereka menjawab soal yang diberikan.

Ada beberapa metode pembelajaran yang dapat diterapkan sesuai dengan implementasi kurikulum 2013. Model pembelajaran tersebut antara lain; *Discovery Learning* (pembelajaran penemuan), *Problem Based Learning* (pembelajaran berbasis masalah), dan *Project Based Learning* (pembelajaran berbasis proyek). Pemilihan metode pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik dari mata pelajaran yang diajarkan, siswa yang mengikuti proses pembelajaran, tujuan dari proses pembelajaran serta kurikulum yang digunakan.

C. Batasan Masalah

Kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa tidak terlepas dari penggunaan metode pembelajaran yang diterapkan guru. Pemilihan metode pembelajaran yang digunakan hendaknya berpusat pada siswa dan lebih memberdayakan siswa pada proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, metode pembelajaran yang digunakan adalah metode *Discovery Learning*. Penerapan metode *Discovery Learning* diharapkan dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari.

D. Rumusan Tindakan

Perumusan tindakan dari penelitian ini adalah:

Apakah metode *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari?

E. Tujuan Tindakan

Tujuan tindakan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah metode *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari.

F. Manfaat Tindakan

Tindakan kelas ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Guru
 - a. Memberikan pengalaman mengajar menggunakan metode *Discovery Learning* yang sesuai diterapkan pada kurikulum 2013.
 - b. Sebagai bahan pertimbangan dalam peningkatan kemandirian dan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.
2. Siswa
 - a. Membantu siswa dalam peningkatan kemandirian dan kemampuan pemecahan masalah terutama pada pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.
 - b. Membantu dan melatih siswa agar membiasakan diri untuk belajar mandiri.
3. Peneliti
 - a. Memberikan pengalaman tentang pembelajaran menggunakan metode *Discovery Learning*.
 - b. Memberikan motivasi untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, efektif, dan bermanfaat bagi siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan

Pembelajaran didefinisikan Hamalik (2011:57) merupakan suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dimana unsur manusiawi yang terlibat dalam sistem pengajaran terdiri dari siswa, guru, dan tenaga pembelajaran. Material meliputi buku-buku pembelajaran serta papan tulis yang digunakan dalam pembelajaran. Fasilitas dan perlengkapan terdiri dari ruang kelas, perlengkapan audio visual, dan komputer. Prosedur pembelajaran meliputi jadwal dan metode penyampaian informasi, praktik, belajar, ujian dan sebagainya. Hal senada diungkapkan Sugihartono (2007:81) bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal. Berdasarkan penjelasan pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang dilakukan di sekolah merupakan upaya untuk menyampaikan ilmu pengetahuan kepada siswa dengan menerapkan metode pembelajaran yang sesuai dengan lingkungan pembelajaran yang bertujuan supaya proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik sehingga mencapai hasil yang diharapkan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan wadah bagi siswa untuk mengembangkan potensi diri dengan berorientasikan secara langsung dengan

dunia pekerjaan. Peraturan Pemerintah Nomor 29 tahun 1990 Pasal 1 ayat 3 menerangkan bahwa pendidikan kejuruan adalah pendidikan pada jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Pendidikan kejuruan berfungsi untuk menyiapkan siswa untuk mengembangkan dirinya, memiliki keahlian serta keberanian membuka peluang untuk meningkatkan penghasilan ataupun menjadi tenaga kerja yang produktif. Oleh karena itu pembelajaran yang dilakukan di SMK hendaknya dapat memberikan bekal kepada siswa baik berupa pengetahuan, ketrampilan, maupun sikap yang baik yang dapat digunakan untuk membuka lapangan pekerjaan maupun menjadi tenaga kerja yang produktif.

Agar pelaksanaan proses pembelajaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka perlu adanya kurikulum sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran. Tahun ajaran 2014/2015 merupakan masa transisi penerapan kurikulum dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang diterapkan sejak tahun 2006 menjadi kurikulum 2013. Pada masa pergantian kurikulum inilah sekolah dituntut harus dapat menyesuaikan rencana, isi, bahan pembelajaran, serta metode pembelajaran yang dianggap sesuai dilaksanakan pada kurikulum yang baru. Penerapan kurikulum 2013 merupakan perkembangan kurikulum sebelumnya dengan penyempurnaan pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa. Dengan kata lain, guru merupakan fasilitator dalam pembelajaran bukan sebagai pusat pembelajaran. Ada beberapa metode pembelajaran yang dalam perkembangannya dapat lebih memberdayakan siswa, salah satunya adalah metode *Discovery Learning* yang juga dapat diterapkan pada proses pembelajaran di SMK.

2. Metode *Discovery Learning*

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan tidak lepas dari metode yang diterapkan guru dalam pelaksanaan pembelajaran. Metode pembelajaran menurut Sugihartono (2007:81) merupakan cara yang dilakukan dalam proses pembelajaran sehingga memperoleh hasil yang optimal. Metode pembelajaran menurut Mulyatiningsih (2012:229) diartikan sebagai cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata atau praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran adalah cara yang digunakan guru untuk menyampaikan informasi tentang materi pembelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Ada beberapa metode pembelajaran yang dalam perkembangannya dapat lebih memberdayakan siswa, salah satunya adalah metode *Discovery Learning*. Beberapa ahli menjelaskan definisi *Discovery Learning*. Bruner dalam Arends (2008:48) berpendapat bahwa *Discovery Learning* merupakan sebuah metode pembelajaran yang menekankan pentingnya membantu siswa dalam memahami struktur atau ide-ide kunci suatu disiplin, kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, dan keyakinan pembelajaran sejati terjadi melalui *personal discovery* (penemuan pribadi). Metode penemuan (*Discovery Learning*) menurut Suryosubroto (2009:178) adalah suatu metode dimana dalam proses belajar mengajar guru memperkenalkan siswa-siswanya menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan saja atau diceramahkan.

“Discovery learning is hands-on, experiential learning that requires a teacher’s full knowledge of content, pedagogy, and child development to create an environment in which new learnings are related to what has come before and to that which will follow.” (Abruscato, 1996:38)

Maksud dari pendapat tersebut bahwa metode *Discovery Learning* merupakan pengalaman belajar yang melibatkan pengetahuan konsep, pedagogi guru, serta perkembangan peserta didik dalam menemukan pengalaman pembelajaran baru dengan merujuk pada materi sebelumnya dan digunakan untuk tahap pembelajaran selanjutnya. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud, 2013) juga menjelaskan bahwa *Discovery Learning* merupakan teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila materi tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri. Lebih lanjut dijelaskan bahwa *Discovery Learning* mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*) dan *Problem Solving*, namun metode *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip pembelajaran yang sebelumnya tidak diketahui. Pada metode *Discovery Learning*, guru dapat merekayasa permasalahan kepada siswa yang dikaitkan dengan materi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Metode *Discovery Learning* mempunyai langkah-langkah operasional dalam pelaksanaannya. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud, 2013) menjelaskan tahap persiapan dan pelaksanaan metode *Discovery Learning*. Langkah persiapan yang dilakukan meliputi: a) Menentukan tujuan pembelajaran; b) Melakukan identifikasi karakteristik siswa; c) memilih materi pembelajaran; d) menentukan topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi); e) mengembangkan bahan-bahan belajar seperti ilustrasi, tugas, evaluasi, dan sebagainya; f) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang abstrak ke konkret, atau

dari tahap enaktif ke ikonik sampai ke simbolik; dan g) melakukan penilaian proses dan hasil belajar siswa.

Terdapat 6 tahapan pelaksanaan metode *Discovery Learning* sebagai berikut.

a. Stimulasi (*Stimulation*)

Tahap stimulasi berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi materi pembelajaran. Syah (2005:244) menjelaskan bahwa pada tahap stimulasi kegiatan pembelajaran dimulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran untuk membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada aktivitas untuk memecahkan masalah.

b. Identifikasi masalah (*Problem Statement*)

Syah (2005:244) menjelaskan identifikasi masalah siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi permasalahan sebanyak mungkin yang relevan dengan materi pembelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

c. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya. Syah (2005:244) menjelaskan pada tahap pengumpulan data siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba, dan sebagainya.

d. Pengolahan Data (*Data Processing*)

Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya diolah, diacak, diklasifikasikan, dan dihitung serta ditafsirkan. Syah (2005:244)

menjelaskan pengolahan siswa mengolah data dan informasi yang diperoleh. Data tersebut diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, dan dihitung dengan cara tertentu dan ditafsirkan.

e. Pembuktian (*Verification*)

Syah (2005:244) menjelaskan pada tahap verifikasi siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan pada tahap *problem statement* (pernyataan masalah) sebelumnya dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

f. Penarikan Kesimpulan (*Generalization*)

Tahap generalisasi adalah berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi. Syah (2005:244) menjelaskan tahap ini merupakan proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Setiap metode pembelajaran yang diterapkan guru dalam mengajar pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan. Begitupun juga dengan metode *Discovery Learning*. Roestiyah (2012:20) menyebutkan kelebihan dari metode *Discovery Learning* adalah: (a) Mampu membantu siswa untuk mengembangkan diri, memperbanyak kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam aspek kognitif atau pengenalan diri; (b) Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi atau individual sehingga dapat kokoh mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut; (c) Dapat membangkitkan kegairahan belajar siswa; (d) Mampu memberikan kesempatan siswa untuk berkembang maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing; (e) Mampu mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat; (f) Membantu

siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri; (g) Strategi ini berpusat pada siswa tidak pada guru. Guru hanya sebagai fasilitator belajar saja membantu bila diperlukan. Kekurangan dari metode *Discovery Learning* adalah: (a) Siswa harus ada kesiapan mental untuk cara belajar ini; (b) Bila kelas terlalu besar penggunaan teknik ini akan kurang berhasil; (c) Bagi guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sangat kecewa bila diganti dengan teknik penemuan; (d) Kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk berfikir kreatif. (Roestiyah, 2012:21)

Pelaksanaan pembelajaran dibutuhkan proses adaptasi terutama pada siswa yang sudah terbiasa dengan metode pengajaran konvensional. Penerapan metode pembelajaran yang baru kepada siswa harus dilakukan secara bertahap. Begitupun juga dengan metode *Discovery Learning*. Peran guru dalam mengkondisikan kelas sangat diperlukan. Disamping membimbing siswa untuk melaksanakan setiap tahapan-tahapan dalam metode *Discovery Learning*, pendampingan kepada siswa sangat diperlukan agar siswa dapat berinteraksi secara langsung dengan guru dan berpengalaman dalam menemukan materi baru yang belum mereka pahami sebelumnya.

3. Kemandirian Belajar

a. Pengertian Kemandirian Belajar

Beberapa ahli mendefinisikan pengertian dari kemandirian belajar. Tirtahardja dan Sulo (2005:50) menjelaskan bahwa kemandirian belajar diartikan sebagai suatu aktivitas belajar yang berlangsungnya lebih didorong oleh kemauan sendiri, pihak sendiri, dan tanggung jawab sendiri dari pembelajar. Mudjiman (2007:7) juga berpendapat bahwa kemandirian belajar adalah kegiatan

belajar aktif, yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai sesuatu kompetensi guna mengatasi sesuatu masalah, dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki. Dari pengertian yang diungkapkan oleh para ahli, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam mempersiapkan, mengatur, dan mengendalikan sendiri konsep belajarnya sesuai dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang dimiliki untuk mencapai tujuan belajar atas dasar kemauan, kesadaran, dan tanggung jawab sebagai pembelajar.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor. Seperti diungkapkan Ali dan Asrori (2005:118-119) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar, dapat berasal dari dalam diri maupun luar. Faktor-faktor tersebut adalah (1) Gen atau keturunan orang tua. (2) Pola asuh orang tua. (3) Sistem pendidikan di sekolah. (4) Sistem kehidupan di masyarakat. Faktor gen atau keturunan orang tua merupakan faktor bawaan lahir yang mempengaruhi kemandirian belajar seseorang. Dari lahiriah kemudian berkembang dalam ruang lingkup keluarga dimana pola asuh orang tua juga mempengaruhi kemandirian belajar. Dari keluarga kemudian terus berkembang ke dalam lingkup yang lebih luas yaitu sekolah dan masyarakat.

Berdasarkan uraian tentang faktor yang mempengaruhi kemandirian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar dapat berasal dari dalam individu maupun luar individu. Faktor dari dalam individu dapat dilihat dari minat, potensi intelektual, dan keturunan orang tua. Sedangkan faktor dari luar individu dapat berasal dari

kehidupan keluarga, sekolah, dan lingkungan masyarakat. Faktor-faktor tersebut tentunya mempunyai keterkaitan antara satu dengan yang lain. Kita melihat bahwa sekolah merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemandirian belajar seseorang. Artinya, melalui sekolah kita dapat memberikan kegiatan-kegiatan belajar yang dapat merangsang kemandirian belajar siswa. Dari kegiatan belajar yang diberikan dengan menggunakan metode pembelajaran tertentu yang mengarah pada keaktifan siswa, secara tidak langsung siswa akan terbiasa untuk melakukan kegiatan belajarnya secara mandiri dan memiliki kemandirian belajar yang baik.

c. Ciri-ciri kemandirian belajar

Untuk mengetahui kemandirian belajar pada siswa, kita perlu memahami ciri-cirinya. Mudjiman (2007:14) menyebutkan ada beberapa ciri-ciri kemandirian belajar, yaitu: (1) Kegiatan belajarnya *bersifat self directing* mengarahkan diri sendiri, tidak *dependent*. (2) Pertanyaan-pertanyaan yang timbul dalam proses belajar dijawab sendiri atas dasar pengalaman, bukan diharapkan dijawab dari guru atau orang luar. (3) Siswa tidak mau didikte guru karena mereka tidak mengharapkan secara terus menerus diberi tahu apa yang harus mereka lakukan. (4) Siswa lebih senang dengan *problem centered learning* daripada *content centered learning*. (4) Siswa selalu memanfaatkan pengalaman yang telah dimiliki (konstruktivistik) karena mereka tidak datang belajar dengan tangan kosong. (4) Siswa lebih menyukai *collaborative learning*, karena belajar dan tukar pengalaman secara bersama-sama dapat memberikan respon yang baik. (4) Belajar harus dengan berbuat, tidak cukup dengan mendengarkan dan menyerap.

Pendapat diatas menjelaskan bahwa siswa yang mempunyai kemandirian belajar akan mengatur kegiatan belajarnya secara individu. Hal ini bukan berarti mereka bersifat individualis, meskipun mereka mengatur kegiatan belajar secara mandiri mereka juga menyukai belajar kelompok (*collaborative learning*) untuk memecahkan permasalahan secara bersama-sama jika mengalami kesulitan. Kegiatan belajar yang mencerminkan kemandirian belajar siswa hendaknya berorientasi kepada masalah. Karena dengan permasalahan tersebut siswa akan termotivasi untuk mencari pemecahannya secara mandiri tanpa diberitahu orang lain sebelum siswa sendiri yang berusaha untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

d. Aspek kemandirian belajar

Kita perlu memahami aspek apa saja yang berkaitan dengan kemandirian belajar seseorang. Song dan Hill (2007:28) menyebutkan bahwa kemandirian belajar terdiri dari tiga aspek, yaitu:

1) Kepribadian (*Personal Attributes*)

Personal attributes merupakan aspek kemandirian belajar yang berkaitan dengan motivasi dari pembelajar, penggunaan sumber belajar, dan strategi belajar.

2) Proses (*Processes*)

Processes merupakan aspek yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang dilakukan pembelajar yang meliputi perencanaan, monitoring, serta evaluasi pembelajaran.

3) Suasana Pembelajaran (*Learning Context*)

Learning Context merupakan aspek yang difokuskan pada faktor lingkungan dan bagaimana faktor tersebut mempengaruhi kemandirian belajar pembelajar.

Dari aspek kepribadian (*personal attributes*) menunjukkan bahwa kemandirian belajar erat kaitannya dengan motivasi pembelajar. Untuk mendorong motivasi, seseorang memerlukan rasa percaya diri yang kuat. Merasa bahwa diri sendiri mampu atau kompeten untuk melaksanakan pembelajaran, merupakan potensi untuk dapat berinteraksi dengan lingkungan. Selain itu kemandirian siswa berkaitan dengan penggunaan sumber belajar. Siswa harus mempunyai inisiatif dalam pembelajaran untuk menggunakan berbagai sumber atau referensi lain yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Pada aspek proses pembelajaran (*processes*) dijelaskan bahwa kemandirian belajar meliputi perencanaan, monitoring, dan evaluasi pembelajaran yang itu semua merupakan proses yang harus dilakukan. Dari perencanaan, monitoring, dan evaluasi tersebut tentunya akan dilaksanakan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam suasana pembelajaran (*learning context*) interaksi terhadap lingkungan harus dikuasai siswa. Artinya, siswa harus dapat memfokuskan diri dan memiliki kesungguhan belajar dalam melaksanakan pembelajaran tanpa terpengaruh oleh faktor lingkungan atau situasi yang dapat mengganggu proses pembelajaran.

Dalam pengembangan instrumen kemandirian belajar yang dilakukan oleh Hidayati dan Listyani (2009:10) merumuskan enam indikator kemandirian belajar, antara lain: (1) Ketidaktergantungan terhadap orang lain, (2) Memiliki kepercayaan diri, (3) Berperilaku disiplin, (4) Memiliki rasa tanggung jawab,

(5) Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan (6) Melakukan kontrol diri. Dari aspek dan indikator kemandirian belajar yang dijelaskan di atas maka peneliti menentukan indikator-indikator kemandirian belajar siswa yang nantinya akan diuraikan berdasarkan perilaku siswa saat pelaksanaan metode *Discovery Learning*. Indikator-indikator kemandirian belajar pada penelitian ini antara lain: ketidaktergantungan terhadap orang lain, memiliki inisiatif, percaya diri, kesungguhan belajar, dan berperilaku disiplin.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Situasi apapun dapat memicu timbulnya permasalahan. Permasalahan yang muncul tidak hanya dalam ruang lingkup pembelajaran, namun tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari. Reys, dkk. (1998:70) berpendapat bahwa "*a problem involves a situation in which a person wants something and does not know immediately what to do to get it.*" Artinya, permasalahan dapat terjadi pada kondisi saat seseorang menginginkan sesuatu dan tidak mengetahui apa yang harus dilakukan. Lebih lanjut Kennedy (2008:115) juga menjelaskan "*a problem is a situation that has no immediate solution or known solution strategy.*" Artinya bahwa permasalahan akan berkembang jika tidak segera dipecahkan ataupun ditemukan strategi penyelesaiannya. Permasalahan yang muncul dalam pembelajaran dapat disebabkan oleh berbagai komponen. Seperti pemaparan Sujarwo dalam Suryosubroto (2009:188) yang menjelaskan bahwa terdapat berbagai komponen penyebab permasalahan dalam proses pembelajaran. Komponen-komponen tersebut adalah kemampuan pendidik dalam pengajaran, pihak yang diberi materi pembelajaran, bahan yang diajarkan, strategi atau metode pembelajaran, sarana dan prasarana, serta sistem evaluasi yang diterapkan. Dari uraian yang telah dijelaskan dapat diambil kesimpulan bahwa

permasalahan disebabkan oleh komponen-komponen pembelajaran. Permasalahan yang timbul dalam pembelajaran diperlukan suatu proses untuk menyelesaikannya agar tidak menjadi faktor penyebab munculnya permasalahan lain.

Definisi pemecahan masalah seperti yang dijelaskan Wena (2009:52) adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis, sebagai seorang pemula (*novice*) memecahkan suatu masalah. Lebih lanjut beliau menjelaskan bahwa pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Pemecahan masalah tidak hanya sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar yang telah dilaksanakan, namun merupakan proses untuk mendapatkan aturan pada tingkat yang lebih tinggi. Definisi tentang pemecahan masalah juga dijelaskan Mulyanto (2008:12) bahwa pemecahan masalah adalah sebuah proses dimana suatu situasi diamati kemudian bila ditemukan ada masalah dibuat penyelesaiannya dengan cara menentukan masalah, mengurangi atau menghilangkan masalah atau mencegah masalah tersebut terjadi. Dari pemaparan pentingnya pemecahan masalah diatas, kemampuan pemecahan masalah siswa perlu dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dari pemaparan tentang pemecahan masalah di atas dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa adalah proses untuk menemukan solusi dari permasalahan pembelajaran yang dihadapi siswa.

Kemampuan pemecahan masalah yang baik hendaknya dilakukan dengan cara yang sistematis. Seperti pendapat Syah (2011:127) bahwa belajar

pemecahan masalah adalah belajar menggunakan metode-metode ilmiah atau berfikir secara sistematis, logis, teratur, dan teliti. Selain itu, beberapa ahli juga memaparkan langkah-langkah dalam memecahkan masalah agar pemecahan masalah dapat dilakukan secara sistematis. Kauchak, dkk. (2009:250) menyebutkan ada lima langkah dalam proses pemecahan masalah, yaitu: (1) Mengidentifikasi permasalahan; (2) Menegaskan masalah; (3) Memilih sebuah strategi untuk memecahkan masalah tersebut; (4) Melaksanakan strategi yang telah dipilih; (5) Mengevaluasi hasil pemecahan masalah. Hal senada juga diungkapkan Santrock (2008:371-373) yang mendefinisikan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut: (1) Mencari dan memahami masalah. (2) Menyusun strategi pemecahan masalah yang baik. (3) Mengeksplorasi solusi. (4) Memikirkan dan mendefinisikan kembali problem dan solusi dari waktu ke waktu. Langkah pertama yang harus dilakukan dalam pemecahan masalah adalah mencari titik awal permasalahan yang terjadi dan memahami masalah tersebut. Dalam tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menemukan dan memahami problem untuk dipecahkan. Setelah siswa menemukan masalah dan mendefinisikannya secara jelas, mereka perlu menyusun strategi pemecahan masalahnya. Strategi untuk memecahkan masalah dapat dilakukan dengan menentukan subtujuan, menggunakan algoritma atau rumus, dan mengandalkan heuristik (analisis cara-tujuan). Setelah kita menganggap telah memecahkan suatu masalah, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi apakah solusi yang kita capai efektif atau tidak. Siswa bisa menjadikan masalah tersebut sebagai umpan balik untuk meningkatkan kinerjanya dalam memecahkan masalah selanjutnya.

Tahap-tahap sistematis dalam pemecahan masalah juga dijelaskan oleh Polya yang berpendapat ada 4 tahap pemecahan masalah.

“George Polya proposed the following four steps that are generally recognized as essential to all successful problem solving: 1) Getting to know the problem; seeing what is given and understanding what is asked. 2) Divising a plan; figuring out what to do. 3) Carrying out the plan; doing it. 4) Looking back; evaluation the solution.” (Paige, 1982:3)

Maksud dari pendapat diatas adalah Polya mendefinisikan empat tahap yang perlu digunakan untuk memecahkan masalah, yaitu 1) Memahami masalah dengan mendefinisikan informasi yang diketahui dan ditanyakan; 2) Merencanakan penyelesaian masalah; 3) Melaksanakan penyelesaian masalah; dan Meneliti kembali, serta menafsirkan solusi. Senada dengan hal tersebut, Kramers dalam Wena (2009:60) juga memaparkan tahapan operasional pemecahan masalah sistematis yaitu, 1) Memahami masalah; 2) Membuat rencana penyelesaian; 3) Melaksanakan rencana penyelesaian; 4) Memeriksa kembali, mengecek hasilnya.

Lebih lanjut Giancoli dalam Wena (2009:63) menjelaskan prosedur pemecahan masalah secara sistematis adalah sebagai berikut:

- a) Baca masalah secara menyeluruh dan hati-hati dalam sebelum mencoba memecahkannya.
- b) Tulis apa yang diketahui atau apa yang diberikan, kemudian tuliskan apa yang ditanyakan.
- c) Pikirkan tentang prinsip, definisi, atau rumus yang berkaitan. Sebelum mengerjakan yakinkan bahwa prinsip, definisi, atau persamaan tersebut valid dan benar.
- d) Pikirkan dengan hati-hati hasil yang diperoleh, apakah masuk akal atau tidak.

- e) Suatu hal yang sangat penting adalah perhatikan satuan, serta cek penyelesaiannya.

Langkah-langkah untuk memecahkan permasalahan yang berupa soal tes yang diberikan kepada siswa juga tidak lepas dari langkah-langkah yang dijelaskan oleh para ahli di atas. Dalam penelitian ini peneliti menetapkan empat indikator kemampuan pemecahan masalah siswa, yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusi/kesimpulan. Dalam indikator memahami masalah terdapat dua aspek, yaitu mengidentifikasi informasi yang diketahui soal dan mengidentifikasi informasi yang ditanyakan. Dalam indikator merencanakan pemecahan masalah terdapat aspek menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai. Dalam indikator menyelesaikan masalah terdapat dua aspek, yaitu mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus dan menghitung penyelesaian. Indikator tersebut dibuat dengan tujuan agar siswa dapat memecahkan permasalahan dari soal yang diberikan secara sistematis berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dijelaskan.

5. Pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik

Dasar dan Pengukuran Listrik merupakan salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam dasar kompetensi kejuruan di bidang keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari. Dasar dan Pengukuran Listrik merupakan mata pelajaran yang secara umum berisi tentang konsep-konsep dasar listrik dan pengukuran listrik. Jadi pada kurikulum 2013 mata pelajaran dasar listrik dan pengukuran listrik dilebur menjadi dalam mata pelajaran bernama Dasar dan Pengukuran Listrik. Mata pelajaran ini memuat teori-teori tentang dasar-dasar kelistrikan baik tentang arus, tegangan, daya, dan rangkaian listrik serta dasar-

dasar pengukuran listrik yang meliputi penggunaan alat ukur listrik secara umum, mulai dari konsep pemahaman tentang besaran-besaran listrik, praktik penggunaan alat ukur untuk mengukur besaran tertentu, dan menganalisis hasil pengukuran yang telah dilakukan. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran ini sebesar 76, artinya siswa dianggap lulus ulangan harian pada jika nilai ulangannya lebih besar atau sama dengan 76.

Berdasarkan silabus pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik menunjukkan bahwa pada semester satu mata pelajaran ini memiliki beberapa kompetensi dasar yang ada kaitannya dengan dasar listrik maupun pengukuran listrik, yaitu:

- a. Mendeskripsikan arus listrik dan arus elektron
- b. Mensketsa arus listrik dan arus elektron
- c. Mendeskripsikan dan menggunakan bahan-bahan listrik
- d. Mendeskripsikan dan menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah
- e. Mendeskripsikan dan menggunakan elemen pasif dalam rangkaian peralihan
- f. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran-besaran listrik.
- g. Mendeskripsikan kondisi operasi peralatan ukur listrik
- h. Mengoperasikan peralatan ukur listrik

Kompetensi dasar yang ada dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik tersebut adalah gabungan dari kompetensi dasar yang ada dalam mata pelajaran Dasar Listrik dan Menggunakan Hasil Pengukuran yang merupakan mata pelajaran pada kurikulum sebelumnya. Perlu diketahui bahwa penelitian ini lebih menekankan pada mata pelajaran pengukuran listrik yang pembagian materi pelajarannya sesuai dengan kompetensi dasar pada bidang

pengukuran listrik saja. Untuk lebih memfokuskan pelaksanaan tindakan, peneliti melaksanakan tindakan pada materi yang ada pada kompetensi dasar mendeskripsikan konsep pengukuran besaran listrik dan mendeskripsikan kondisi operasi alat ukur. Dimana pada kompetensi dasar tersebut memuat materi pelajaran secara garis besar tentang sistem satuan internasional, lambang dan satuan, parameter alat ukur, pembacaan hasil pengukuran, serta ketelitian dan efek pembebanan pada alat ukur. Dari materi tersebut peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan guru pengampu mata pelajaran untuk mendiskusikan pemilihan pokok-pokok materi yang dapat dilaksanakan dengan menerapkan metode *Discovery Learning*.

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Anik Desi Rahmawati dengan judul “Upaya Meningkatkan Kreativitas Siswa melalui Metode *Disvovery Learning* pada Topik Lingkaran di Kelas VIII SMP N 2 Kalibawang”, hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika melalui metode *discovery learning* dapat meningkatkan kreativitas siswa kelas VIIIA SMP N 2 Kalibawang ditandai dengan adanya peningkatan persentase aspek-aspek kreativitas siswa dari siklus 1 ke siklus 2, yaitu: aspek kelancaran meningkat dari 64,22% menjadi 73,67%, aspek fleksibel/berpikir luwes meningkat dari 49,53% menjadi 67,5%, aspek orisinal meningkat dari 51,95% menjadi 62,81%, aspek elaborasi/ketrampilan merinci meningkat dari 58,62% menjadi 73,28%, dan semua aspek kreativitas siswa tersebut tergolong dalam kriteria tinggi.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Christina Sunartejowati dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Kelas VIII B SMP

Negeri 4 Depok Melalui Metode *Discovery Learning*”, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *discovery* dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa kelas VIII B SMP N 4 Depok. Peningkatan kemandirian siswa ditandai dengan peningkatan presentase aspek aspek kemandirian yang diamati pada angket, yaitu motivasi siswa meningkat dari 69,17% menjadi 76,11%, aspek inisiatif siswa dari 77,64% menjadi 78,34%, aspek percaya diri siswa meningkat dari 71,80% menjadi 76,67%, aspek disiplin siswa meningkat dari 72,62% menjadi 75,10% dan aspek tanggung jawab siswa meningkat dari 59,20% menjadi 75,52%. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Elvira Yunita Utami dengan judul “Penerapan Metode *Discovery Learning* pada Pembelajaran Matematika Dalam Usaha Peningkatan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 2 Pengasih Kabupaten Kulon Progo”, hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika melalui metode *discovery learning* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, yaitu dengan langkah-langkah pembelajaran yang dimulai dengan (1). Memberikan permasalahan kepada siswa, permasalahan dinyatakan menggunakan LKS yang berisi pokok materi pelajaran yang sedang dibahas berikut dengan petunjuk langkah penyelesaian untuk mendapatkan suatu kesimpulan, (2). Diskusi kelompok, siswa dibentuk kelompok terdiri dari 4 anak, siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam mengerjakan LKS, dan (3). Presentasi wakil kelompok, perwakilan kelompok mempresentasikan hasil temuan dan kesimpulan kelompoknya. Berdasarkan hasil analisis, ada peningkatan motivasi belajar

siswa setelah dilakukan pembelajaran matematika dengan metode *discovery learning*. Peningkatan motivasi belajar ini dapat dilihat dari: (a) hasil pengukuran motivasi belajar siswa dengan angket, yaitu rata-rata persentase motivasi belajar siswa pada pra tindakan sebesar 61,76% dengan kategori sedang, dan pada akhir tindakan sebesar 71,08% dengan kategori tinggi, (b) hasil observasi motivasi belajar siswa mengalami peningkatan dari 41,26% dengan kategori sedang pada siklus I menjadi 56,03% dengan kategori tinggi pada siklus II. Berdasarkan wawancara, disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa meningkat setelah pembelajaran dengan metode *Discovery Learning*.

C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran dalam pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, ketrampilan, dan sikap aktif siswa. Untuk mewujudkan proses pembelajaran yang berhasil perlu adanya peran aktif seluruh komponen pendidikan. Guru harus dapat merancang strategi belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dalam menyiapkan strategi pembelajaran tersebut perlu adanya evaluasi dari pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya. Evaluasi inilah yang nantinya akan dijadikan sebagai umpan balik untuk menyempurnakan proses pembelajaran selanjutnya.

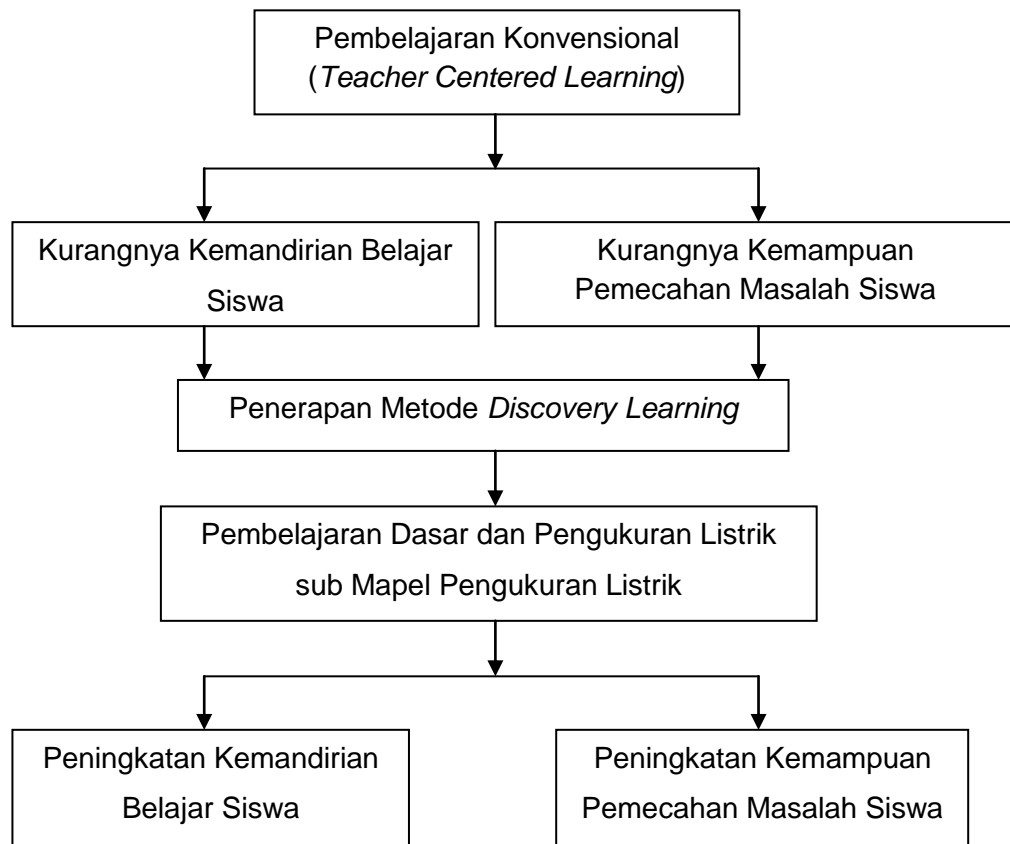
Pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher centered learning*) dapat membuat siswa pasif. Hal ini memungkinkan siswa untuk berperilaku malas dan menganggap materi pembelajaran tergantung dari apa yang disampaikan guru. Melihat kenyataan yang ada bahwa pembelajaran dengan guru sebagai pusat pembelajaran banyak memberikan dampak negatif kepada siswa antara lain kurangnya interaksi antara siswa dengan guru saat

pembelajaran, siswa mudah bosan saat mengikuti pembelajaran, mengantuk saat pembelajaran, dan lain lain. Kepasifan yang ditunjukkan oleh perilaku siswa dalam pembelajaran sebagai dampak negatif pembelajaran konvensional mengarah pada kurangnya kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Penerapan metode *Discovery Learning* ini merupakan usaha untuk memperbaiki proses pembelajaran yang mengakibatkan kurangnya kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Lain halnya dengan pembelajaran konvensional, *Discovery Learning* merupakan metode pembelajaran yang lebih memberdayakan siswa. Hampir semua tahapan-tahapan pembelajaran yang ada dalam metode *Discovery Learning* memusatkan perhatian kepada siswa, bukan pada guru. Siswa harus dapat menemukan konsep-konsep materi pembelajaran yang pada pembelajaran konvensional langsung diceramahkan oleh guru. Dalam proses penemuan tersebut guru bertindak sebagai pembimbing, pengarah, dan fasilitator pembelajaran agar siswa dapat dikondisikan dan diarahkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Metode *Discovery Learning* dalam penelitian ini diterapkan pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik pada sub mata pelajaran pengukuran listrik. Dari kelebihan yang lebih memusatkan siswa dan lebih memberdayakan siswa dalam proses pembelajaran, penerapan metode *Discovery Learning* diharapkan dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Untuk mempermudah pemikiran tersebut digunakan skema kerangka berpikir sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan dalam penelitian ini adalah:

Apakah metode *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari ?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research* (CAR). Suharsaputra (2012:280) mengemukakan bahwa Penelitian Tindakan Kelas (PTK) merupakan penelitian dengan fokus pada pembelajaran, baik proses maupun hasilnya dalam rangka proses pendidikan di sekolah. Lebih lanjut beliau menjelaskan bahwa Penelitian Tindakan Kelas (PTK) difokuskan bagaimana meningkatkan mutu proses dan hasil belajar siswa sesuai tujuan pembelajaran.

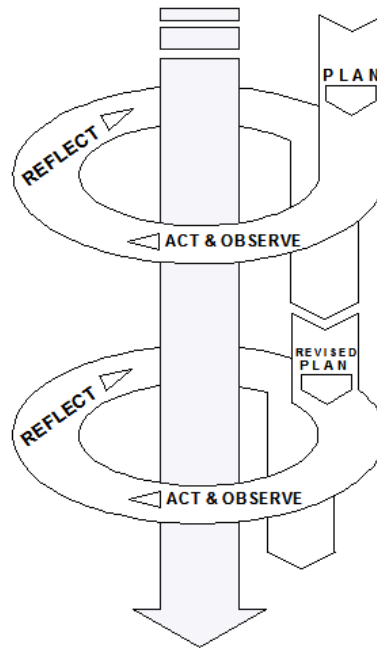
Penelitian tindakan kelas mempunyai beberapa karakteristik. Seperti yang dijelaskan Saminanto (2010:4) bahwa penelitian tindakan kelas mempunyai beberapa karakteristik, antara lain masalah yang diteliti bersifat nyata yang dihadapi sehari-hari di kelas yang menjadi ewenangan guru. Penelitian tindakan kelas berorientasi pada pemecahan masalah dan pada peningkatan kualitas pembelajaran. Penelitian ini menggunakan beberapa cara dalam pengumpulan data baik dengan observasi, tes, wawancara, dan lain-lain. Penelitian tindakan kelas juga bersifat berulan (*cyclic*) melalui urutan perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Penelitian ini membutuhkan kolaborasi dalam pelaksanaannya. Artinya pelaksanaan tindakan harus bekerjasama dengan teman sejawat atau guru untuk menjadi pengamat serta untuk mengevaluasi pelaksanaan dan hasil tindakan.

Penelitian “Peningkatan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Metode *Discovery Learning* pada Siswa kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari” ini merupakan penelitian

tindakan kelas yang direncanakan dalam dua siklus dengan melibatkan kolaborasi teman sejawat dan guru dalam kegiatan pengamatan serta evaluasi setelah dilaksanakan tindakan.

B. Desain Penelitian

Desain pada penelitian ini diadopsi dari desain putaran spiral menurut Kemmis dan Mc Taggart seperti diilustrasikan pada Gambar 2. Setiap siklus terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan yang meliputi perencanaan (*plan*), tindakan (*act*), observasi (*observe*), dan refleksi (*reflect*). Pada penelitian ini peneliti merencanakan pelaksanaan tindakan kelas dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari empat pertemuan. Pertemuan tersebut dibagi dalam pelaksanaan tindakan dengan metode *Discovery Learning* dan pelaksanaan tes siklus. Pelaksanaan tindakan dilakukan dalam tiga kali pertemuan sedangkan pelaksanaan tes satu kali pertemuan. Apabila dalam dua siklus tersebut belum mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan, maka penelitian ini dilanjutkan pada siklus selanjutnya. Apabila dalam satu siklus saja kriteria keberhasilan sudah tercapai, maka penelitian ini tetap dilaksanakan dalam dua siklus untuk mengetahui peningkatan aspek yang diteliti yaitu kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.



Gambar 2. PTK Model Kemmis & McTaggart
(Mulyatiningsih, 2012:70)

Adapun Penjelasan dari setiap tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan merupakan tahap awal dalam merancang kegiatan penelitian dengan menyiapkan perangkat-perangkat yang diperlukan selama tindakan berlangsung. Dalam perancangan tindakan tersebut peneliti menyusun skenario pembelajaran, instrumen pengumpulan data, dan perangkat tindakan. Skenario pembelajaran berupa RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dengan menerapkan metode *Discovery Learning* yang digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan tindakan. Rencana pembelajaran yang dibuat berisi tahapan-tahapan kegiatan pada materi pembelajaran tertentu dengan menerapkan metode *Discovery Learning*. Instrumen pengumpulan data berupa lembar-lembar observasi dan perangkat

tes. Peneliti menyiapkan alat dan orang yang bertugas untuk mengumpulkan data agar peneliti tidak kehilangan informasi yang penting pada saat

2. Pelaksanaan Tindakan (Act)

Tahap pelaksanaan tindakan merupakan tahap dimana peneliti melaksanakan tindakan di kelas sesuai dengan skenario yang telah dibuat. Peneliti menerapkan metode *Discovery Learning* sesuai materi pembelajaran Dasar dan Pengukuran listrik di kelas X Listrik B SMK N 2 Wonosari. Selama pelaksanaan tindakan ini, kegiatan observasi dapat dilakukan oleh observer tanpa mengganggu proses pembelajaran dengan berpedoman pada lembar observasi yang telah dibuat sebelumnya.

3. Pengamatan (*observe*)

Tahap observasi dilakukan untuk mengamati proses dan dampak dari pelaksanaan tindakan. Pengamat dapat mengamati, mencatat, dan mendokumentasikan kegiatan pembelajaran selama proses pembelajaran. Observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang keterlaksanaan pembelajaran dengan *Discovery Learning* dan kemandirian belajar siswa. Apabila ada hal-hal penting lainnya yang tidak terdapat pada lembar observasi dapat ditambahkan pada catatan lapangan.

4. Refleksi (*reflect*)

Tahap refleksi merupakan tahap yang digunakan untuk mengkaji data yang telah terkumpul dan untuk mengevaluasi keberhasilan maupun kekurangan dalam pelaksanaan tindakan. Dari kekurangan-kekurangan selama pelaksanaan pembelajaran tersebut maka akan dievaluasi dan diperbaiki untuk digunakan pada siklus berikutnya agar hasil dan kriteria keberhasilan dapat tercapai. Kegiatan siklus berikutnya dalam penelitian ini mengikuti

langkah-langkah sebelumnya yaitu perencanaan (*plan*), tindakan (*act*), pengamatan (*observe*) dan refleksi (*reflect*) sampai kriteria keberhasilan tercapai.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK N 2 Wonosari yang beralamat di Jalan KH. Agus Salim No. 17, Ledoksari, Kepek, Gunungkidul, Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan semester ganjil tahun ajaran 2014/2015 pada bulan Agustus sampai September 2014. Waktu penelitian disesuaikan dengan jadwal kegiatan pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di kelas X Listrik B.

D. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X LB SMK N 2 Wonosari tahun ajaran 2014/2015 yang mendapatkan mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Jumlah siswa kelas X Listrik B program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari yang diambil data pada penelitian ini adalah 31 orang.

E. Jenis Tindakan

Peneitian tindakan kelas ini terdiri dari 2 siklus. Setiap siklusnya dilaksanakan 3 kali pertemuan tindakan dan 1 kali pertemuan tes siklus. Penelitian ini secara umum mengikuti tahapan sebagaimana model Kemmis & Mc Taggart yang terdiri dari 4 tahapan. Tahap tersebut yaitu 1) perencanaan (*plan*); 2) pelaksanaan tindakan (*act*); 3) Pengamatan (*observe*); dan 4) Refleksi

(*reflect*). Adapun langkah tindakan pada penelitian ini secara umum dijelaskan sebagai berikut.

1. Siklus I

a. Perencanaan

- 1) Identifikasi permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar mengajar di dalam kelas.
- 2) Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan topik materi yang hendak disampaikan dengan penerapan metode *Discovery Learning*. Pada siklus I jumlah pertemuan yang dilakukan sebanyak empat pertemuan. Tiga kali pertemuan pelaksanaan tindakan dan satu kali pertemuan pelaksanaan tes siklus I. Dalam penyusunan RPP peneliti berkonsultasi dengan guru mata pelajaran untuk menyesuaikan topik materi yang dapat dilaksanakan dengan metode *Discovery Learning*.
- 3) Penyusunan instrumen lembar observasi yang digunakan untuk mendata keterlaksanaan pembelajaran dan kemandirian belajar siswa.
- 4) Penyusunan instrumen tes siklus I yang digunakan mengambil data dan mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa.
- 5) Menyiapkan perangkat tindakan yang meliputi persiapan buku dan modul pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran listrik yang telah digunakan guru SMK N 2 Wonosari serta persiapan alat dokumentasi.

b. Pelaksanaan tindakan

Pelaksanaan tindakan sesuai dengan skenario pembelajaran yang telah dibuat pada tahap perencanaan. Pada masing-masing pertemuan tindakan akan diterapkan metode *Discovery Learning*. Pelaksanaan tindakan secara

umum baik pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga akan dilaksanakan mengikuti tahapan pelaksanaan pembelajaran sebagai berikut.

1) Kegiatan pra pembelajaran

- a) Peneliti memeriksa kesiapan kelas yang digunakan untuk pelaksanaan tindakan, alat/media dan rencana pembelajaran (RPP)
- b) Peneliti mengkondisikan siswa agar siap dalam mengikuti pembelajaran

2) Kegiatan pendahuluan

- a) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran
- b) Peneliti menjelaskan metode pembelajaran yang diterapkan yaitu metode *Discovery Learning*
- c) Pemberian motivasi kepada siswa agar semangat dan aktif pada saat pelaksanaan tindakan
- d) Pemberian apersepsi kepada siswa sesuai topik pembelajaran

3) Kegiatan Inti Pembelajaran

a) Stimulasi (*Stimulation*)

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada materi pembelajaran yang merangsang rasa ingin tahu siswa. Peneliti tidak menjelaskan semua materi yang akan dipelajari namun memberikan arahan dan rangsangan tentang apa yang harus dilakukan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai topik pembelajaran yang dipelajari.

b) Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)

Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pertanyaan-pertanyaan dari apa yang ingin mereka ketahui terkait dengan topik pembelajaran yang akan dipelajari.

Peneliti dapat memberikan pertanyaan atau soal tambahan pada tahap ini agar kegiatan siswa dalam tahap selanjutnya lebih terarah pada tujuan pembelajaran.

c) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Siswa dapat mengambil data dengan mengamati alat-alat ukur yang digunakan sesuai dengan materi yang dipelajari. Selain mengamati alat, siswa dapat mengambil data dengan membaca buku, modul, ataupun referensi-referensi lain yang relevan. Peneliti membimbing siswa agar kegiatan yang dilakukan siswa dapat terkondisikan dengan baik.

d) Pengolahan Data (*Data Processing*)

Siswa diberikan kesempatan untuk menganalisis data yang mereka temukan pada tahap sebelumnya. Pengolahan data yang dimaksud adalah dengan menuliskan secara sistematis dari permasalahan-permasalahan yang muncul dan pengertian maupun penyelesaiannya. Peneliti dapat menjadi fasilitator untuk membimbing siswa memahami data-data yang mereka temukan.

e) Pembuktian (*Verification*)

Siswa melakukan pembuktian atas permasalahan dan jawaban yang mereka temukan berdasarkan data yang telah diolah. Pembuktian ini dapat dilakukan dengan bereksperimen, presentasi, maupun pengerjaan soal-soal yang menjadi permasalahan. Peneliti memfasilitasi siswa untuk membuktikan hasil temuannya dengan

menyiapkan alat-alat yang dibutuhkan dan membimbing siswa dalam menjelaskan data yang mereka peroleh.

f) Penarikan Kesimpulan (*Generalization*)

Siswa menyimpulkan tahapan-tahapan yang telah dilakukan sampai dengan hasil penyelesaian masalah yang mereka peroleh. Peneliti membantu siswa menyimpulkan dengan menjelaskan apa yang menjadi hal-hal penting dalam topik pembelajaran yang telah dilaksanakan.

4) Penutup

- 1) Pemberian tindak lanjut pembelajaran (materi/tes siklus pada pertemuan selanjutnya)
- 2) Evaluasi pembelajaran
- 3) Menutup kegiatan pembelajaran

c) Pengamatan

Kegiatan pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran pada saat pembelajaran dilaksanakan. Kegiatan pengamatan dilakukan oleh kolaborator yang disebut *observer*. *Observer* dalam penelitian ini berjumlah tiga orang, dimana mereka adalah teman sejawat peneliti. Dua orang *observer* mengamati aspek kemandirian belajar siswa saat pembelajaran, sedangkan satu *observer* mengamati keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan peneliti. Pengamatan dilakukan pada saat berlangsungnya pelaksanaan tindakan tanpa mengganggu proses pembelajaran. Setelah pelaksanaan tindakan, peneliti dan *observer* melakukan evaluasi terhadap hasil dari pengamatan yang

dilakukan dengan memeriksa apakah data sudah terkumpul semua atau belum.

d) Refleksi

Kegiatan refleksi dilakukan setelah pelaksanaan tindakan dan pengamatan selesai. Peneliti, *observer*, dan guru melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan tindakan, hasil pengamatan, dan hasil dari tes siklus yang telah dilaksanakan. Dalam tahap ini, pengkajian terhadap data-data hasil observasi dan tes dilakukan untuk membandingkan hasil yang diperoleh dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Tindakan perlu diperbaiki jika belum mencapai kriteria yang ditetapkan. Perbaikan tersebut diperlukan agar tindakan dapat dilanjutkan pada siklus berikutnya dengan hasil yang lebih baik dan mencapai kriteria yang diharapkan.

2. Siklus II

Kegiatan-kegiatan pada siklus II mengikuti kegiatan-kegiatan yang dilakukan siklus I yaitu diawali dengan perencanaan (*plan*), tindakan (*act*), observasi (*observe*), dan refleksi (*reflect*) dengan beberapa perbaikan sesuai dengan hasil refleksi pada siklus I. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan pada siklus II merupakan tahap perencanaan dengan perbaikan (*revised plan*). Perbaikan perencanaan atau revisi atas skenario pembelajaran yang dilakukan pada siklus I dimaksudkan agar pelaksanaan tindakan pada siklus II dapat mencapai target yang diharapkan.

b. Tindakan (*Act*)

Pelaksanaan tindakan pada siklus II mengacu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dievaluasi berdasarkan hasil refleksi siklus I. Tahapan dalam pelaksanaan tindakan siklus II secara umum sama seperti siklus I. Tahapan pelaksanaan tindakan kelas siklus II dilakukan dalam empat pertemuan, tiga pertemuan untuk pelaksanaan tindakan dengan metode *Discovery Learning* dan satu pertemuan untuk pelaksanaan tes. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini pembelajaran mengikuti tahapan metode *Discovery Learning* yang telah diuraikan dalam siklus I. Dalam pelaksanaan tindakan tersebut mungkin akan ada tambahan-tambahan kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran tanpa mengubah metode pembelajaran yang dilaksanakan.

c. Observasi (*Observe*)

Prosedur observasi dalam siklus II mengikuti prosedur observasi yang telah dilaksanakan pada siklus I, dimana peneliti dibantu pengamat lain dalam mengamati pelaksanaan tindakan pada siklus II.

d. Refleksi (*Reflect*)

Data-data yang telah didapatkan selama pelaksanaan observasi tindakan siklus II dianalisis dalam tahap refleksi. Hasil analisis data tersebut digunakan untuk membandingkan hasil antara siklus I dan siklus II.. Pembedingaan dilakukan untuk mengetahui apakah ada peningkatan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa dari siklus I ke siklus II. Jika terjadi peningkatan dan sudah mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan, penelitian dapat dihentikan pada siklus II.

Namun, jika belum mencapai indikator keberhasilan penelitian dapat dilanjutkan pada siklus berikutnya (ketiga, keempat, dan seterusnya).

F. Teknik dan Instrumen Penelitian

1. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yakni instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan berupa tes tertulis dan instrumen non tes berupa lembar observasi.

1. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah metode *Discovery Learning* atau belum. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia di lembar observasi serta memberikan tanggapan terhadap kegiatan yang dilakukan.

b. Lembar Observasi Kemandirian Belajar

Lembar observasi kemandirian belajar digunakan untuk memperoleh data dari aspek kemandirian belajar siswa. Aspek yang dinilai dalam kegiatan pembelajaran berlangsung adalah ketidaktergantungan terhadap orang lain, memiliki inisiatif, percaya diri, kesungguhan belajar, dan berperilaku disiplin. Pengisian lembar observasi kemandirian belajar siswa dilakukan dengan memberikan skor sesuai dengan indikator dan keterangan yang ada pada lembar observasi. Penilaian dalam lembar

observasi kemandirian belajar ini dilakukan pada tiap individu. Karena nilai maksimal dari setiap indikator adalah 5 dan minimal 1, maka skor maksimal untuk setiap siswa berjumlah 25 dan minimal 5. Kisi-kisi lembar observasi kemandirian belajar dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Lembar Observasi Kemandirian Belajar Siswa

Indikator	Keterangan	Deskripsi
A	Ketidaktergantungan terhadap orang lain	Siswa fokus mengikuti pembelajaran tanpa pengaruh/mempengaruhi orang lain
B	Memiliki inisiatif	Siswa mengamati alat/menggunakan referensi/buku selain catatan
C	Percaya diri	Siswa berani, yakin, dan mantab dalam bertanya/berpendapat/menyampaikan jawaban
D	Kesungguhan belajar	Siswa besungguh-sungguh dalam mengikuti tahapan pembelajaran <i>Discovery</i>
E	Berperilaku disiplin	Siswa mematuhi tata tertib selama proses pembelajaran

2. Tes

Tes dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa pemecahan masalah siswa. Tes yang digunakan berbentuk uraian karena setiap jawaban dari siswa akan dinilai berdasarkan aspek kemampuan pemecahan masalah yang telah ditetapkan. Ada empat aspek pemecahan masalah dalam penelitian ini yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusi/kesimpulan dimana pada setiap aspek mempunyai jabaran aspek. Pada aspek memahami masalah jabaran aspeknya adalah mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanya. Pada aspek merencanakan pemecahan masalah jabaran aspeknya adalah

menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai. Pada aspek menyelesaikan masalah jabaran aspeknya adalah mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus dan menghitung penyelesaian. Pada aspek menafsirkan solusi/kesimpulan jabaran aspeknya adalah menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh. Kisi-kisi tes siklus berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang ditetapkan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Kisi-kisi Tes Siklus I

Indikator	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah	No. Soal
1. Menghitung sistem konversi satuan pengukuran listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi nilai tegangan dalam soal dengan benar • Mengidentifikasi pertanyaan konversi satuan ke mV dan KV dengan benar • Menuliskan dasar perhitungan konversi satuan dengan benar • Menghitung penyelesaian dengan benar • Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar 	1
2. Menghitung kesalahan dan kesalahan relatif pengukuran listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi nilai arus sebenarnya dan arus pengukuran dengan benar • Mengidentifikasi pertanyaan kesalahan dan kesalahan relatif dengan benar • Menuliskan rumus perhitungan kesalahan dan kesalahan relatif dengan benar • Menghitung penyelesaian dengan benar • Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar 	2
3. Menerapkan perhitungan kesalahan dan koreksi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi nilai kesalahan dan tegangan pengukuran dengan benar • Mengidentifikasi pertanyaan tegangan sebenarnya dan koreksi relatif dengan benar • Menuliskan rumus perhitungan kesalahan, koreksi relatif, dan koreksi dengan benar • Menghitung penyelesaian dengan benar • Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar 	3

Tabel 3. Kisi-kisi Tes Siklus II

Indikator	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah	No. Soal
1. Menghitung hasil pembacaan alat ukur	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi nilai penunjukan, batas ukur, dan skala yang digunakan membaca penunjukan dengan benar • Mengidentifikasi pertanyaan hasil pengukuran dengan benar • Menuliskan dasar perhitungan pembacaan hasil pengukuran dengan benar • Menghitung penyelesaian dengan benar • Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar 	1
2. Menghitung arus sebenarnya dalam suatu rangkaian	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi nilai dari tiga tahanan dalam soal dengan benar • Mengidentifikasi pertanyaan arus yang mengalir dengan benar • Menuliskan rumus tahanan total dan arus yang mengalir dengan benar • Menghitung penyelesaian dengan benar • Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar 	2
3. Menghitung ketelitian dalam suatu rangkaian pengukuran	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi nilai tegangan sumber, tahanan rangkaian, dan tahanan dalam dengan benar • Mengidentifikasi pertanyaan persentase ketelitian dengan benar • Menuliskan rumus perhitungan arus sebenarnya, arus dengan meter, ketelitian dan persentase ketelitian dengan benar • Menghitung penyelesaian dengan benar • Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar 	3

Perangkat yang ada dalam instrumen tes meliputi kisi-kisi, soal tes, kriteria penilaian berdasarkan aspek pemecahan masalah, dan kunci jawaban. Pedoman penilaian dari setiap aspek pemecahan masalah tercantum dalam kunci jawaban. Skor yang tertera dalam kunci jawaban merupakan skor maksimal dari setiap aspek pemecahan masalah. Dalam setiap aspek pemecahan masalah nilai maksimal yang diberikan adalah 1

dan terendah 0. Adapun jika siswa kurang tepat dalam menjawab pertanyaan yang diberikan, skor dapat berkurang sesuai pedoman penskoran. Pedoman penskoran dan perangkat tes baik siklus I maupun siklus II secara rinci terlampir pada Lampiran 5.

2. Teknik Pengumpulan Data

1) Pengumpulan Data dengan Observasi

Observasi yang dilakukan meliputi observasi keterlaksanaan pembelajaran dan observasi kemandirian belajar siswa. Pelaksanaan observasi dilakukan dengan cara mengamati dan memberikan skor ataupun memberi tanda *checklist* (✓) sesuai dengan aktifitas kemandirian belajar dan keterlaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi dilaksanakan selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung tanpa mengganggu jalannya pembelajaran dengan berpedoman pada lembar observasi yang telah dibuat.

2) Tes

Tes diberikan disetiap akhir siklus, baik siklus I maupun siklus II. Penilaian dilakukan secara individu. Hasil dari tes digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dari siklus I ke siklus II. Tes yang digunakan mengacu pada materi pembelajaran yang telah disampaikan pada pelaksanaan tindakan. Data yang diambil dari tes yang diberikan kepada siswa terletak pada hasil dari pekerjaan siswa, bukan pada hasil akhir jawaban siswa saja. Meskipun jawaban siswa benar, namun dalam proses mendapatkan jawaban tersebut kurang benar juga akan mempengaruhi nilai. Nilai yang didapat berasal dari indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah siswa yang sudah ditetapkan dalam penelitian ini yaitu kemampuan

memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusi/kesimpulan dari soal yang diberikan.

3) Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memberikan gambaran visual tentang kegiatan pelaksanaan tindakan. Dokumentasi berupa foto untuk memberikan bukti nyata kegiatan siswa pada saat pembelajaran di kelas.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis data dengan teknik deskriptif kualitatif. Wina Sanjaya (2010:106) menjelaskan bahwa analisis data kualitatif digunakan untuk menentukan peningkatan proses belajar khususnya dari berbagai tindakan yang dilakukan. Lebih lanjut beliau memaparkan dalam menganalisis data dapat melalui tiga tahap. Pertama adalah mereduksi data, yakni kegiatan menyeleksi data sesuai dengan fokus permasalahan. Pada tahap reduksi data peneliti mengumpulkan semua hasil dari instrumen yang digunakan kemudian dikelompokkan berdasarkan fokus permasalahan. Tahap kedua adalah mendeskripsikan data. Deskripsi data digunakan agar data yang telah diorganisir menjadi bermakna. Dalam mendeskripsikan data peneliti dapat dapat membuat naratif, grafik, atau menyusun data-data yang telah diolah menjadi tabel. Pada tahap ketiga adalah membuat kesimpulan berdasarkan deskripsi data. Kesimpulan dapat berfungsi untuk menjawab rumusan permasalahan dan memperoleh gambaran tentang pencapaian tujuan penelitian.

Berdasarkan uraian tentang tahap-tahap analisis data di atas, peneliti dapat mendiskripsikan data yang diperoleh dari instrumen-instrumen yang digunakan. Hasil dari lembar observasi dan tes siklus akan digunakan untuk

refleksi sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan proses tindakan selanjutnya sampai dapat menjawab rumusan permasalahan dan mencapai tujuan penelitian.

H. Indikator Keberhasilan Tindakan

Indikator keberhasilan tindakan dalam penelitian ini adalah jika terjadi perubahan proses yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menggunakan metode *Discovery Learning*. Aspek kemandirian belajar dikatakan tercapai apabila terjadi peningkatan persentase setiap indikator kemandirian belajar dan rata-rata seluruh indikator kemandirian belajar mencapai batas minimal 75% dari seluruh siswa. Aspek kemampuan pemecahan masalah dikatakan tercapai apabila terjadi peningkatan persentase setiap aspek dan rata-rata seluruh aspek kemampuan pemecahan masalah mencapai batas minimal 75% dari seluruh siswa serta sekurang-kurangnya 75% siswa lulus dengan kriteria ketuntasan minimal sebesar 76 dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pra Penelitian Tindakan Kelas

Penelitian tindakan ini dilakukan di SMK N 2 Wonosari. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan persiapan-persiapan yang dibutuhkan. Persiapan-persiapan tersebut meliputi pengurusan perijinan penelitian baik di wilayah kabupaten sampai dengan perijinan di sekolah. Peneliti juga melaksanakan observasi kelas guna memperoleh beberapa data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, seperti absensi siswa, silabus, serta jadwal pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.

Sebelum pelaksanaan penelitian di SMK N 2 Wonosari, peneliti mengurus surat perijinan penelitian mulai dari wilayah propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kabupaten Gunungkidul. Pada tanggal 11 Juni 2014 peneliti mengajukan ijin penelitian pada Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta. Setelah menerima surat ijin penelitian dari Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta, peneliti melanjutkan proses perijinan penelitian pada Pemerintah Kabupaten Gunungkidul pada tanggal 18 Juni 2014. Dari Pemerintah Kabupaten Gunungkidul peneliti mendapat surat ijin penelitian yang nantinya akan diajukan ke SMK N 2 Wonosari. Pada tanggal 7 Juli 2014 bertepatan dengan bulan Ramadhan, peneliti mengajukan ijin kepada sekolah dan pada saat itu juga peneliti mendapatkan surat rekomendasi untuk melaksanakan penelitian dengan penunjukan guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik untuk membantu proses pelaksanaan penelitian di SMK N 2 Wonosari.

Peneliti melakukan observasi awal kelas pada tanggal 15 Juli 2014. Peneliti bertemu dengan guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik

untuk mengkonsultasikan pembelajaran yang dikaitkan dengan pelaksanaan penelitian. Selain bertemu dengan guru mata pelajaran, peneliti juga bertemu dengan mahasiswa UNY jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang pada bulan Juli-September 2014 melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK N 2 Wonosari. Peneliti, mahasiswa PPL, dan guru membahas pembagian materi pembelajaran yang nantinya akan dilaksanakan peneliti maupun mahasiswa yang melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan. Peneliti melakukan konsultasi dengan guru mata pelajaran mengenai RPP dan soal tes yang akan diberikan siswa sebagai soal tes siklus I dan siklus II.

Sesuai dengan kurikulum 2013 yang diterapkan, SMK N 2 Wonosari mengalokasikan waktu 10 jam pelajaran pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dalam satu minggu dengan waktu setiap jamnya adalah 45 menit. Karena pelaksanaan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan yang dilaksanakan mahasiswa UNY bersamaan dengan pelaksanaan penelitian tindakan ini, guru menyarankan untuk membagi waktu pembelajaran dengan kegiatan penelitian. Jadwal Dasar dan Pengukuran Listrik untuk kelas X Listrik B dilaksanakan setiap hari Senin dan Selasa. Untuk hari Senin pembelajaran dilaksanakan mulai jam ke-2 setelah upacara bendera sampai jam ke-9 sedangkan pada hari Selasa pembelajaran dimulai pada jam ke-1 sampai jam ke-2. Dari 10 jam pelajaran tersebut dibagi dalam 2 sub mata pelajaran yakni Dasar Listrik dan Pengukuran Listrik. Dalam penelitian ini sub mata pelajaran yang diambil adalah Pengukuran Listrik.

Peneliti membagi jadwal tindakan penelitian dan topik pembelajaran sesuai silabus Pengukuran Listrik dengan menyesuaikan jadwal yang sudah

ditetapkan sekolah. Jadwal pelaksanaan tindakan kelas dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Jadwal Pelaksanaan Tindakan Kelas

No.	Kegiatan	Tanggal	Topik Pembelajaran
1	Siklus I		
	Pertemuan pertama	11 Agustus 2014	Sistem satuan dan besaran kelistrikan
	Pertemuan kedua	12 Agustus 2014	Macam-macam alat ukur
	Pertemuan ketiga	18 Agustus 2014	Kesalahan pengukuran
	Tes	19 Agustus 2014	
2	Siklus II		
	Pertemuan pertama	1 September 2014	Bagian-bagian alat ukur
	Pertemuan kedua	2 September 2014	Pembacaan alat ukur
	Pertemuan ketiga	8 September 2014	Ketelitian dan efek pembebanan pengukuran
	Tes	9 September 2014	

B. Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian tindakan kelas pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Sub Mata Pelajaran Pengukuran Listrik dengan menerapkan metode *Discovery Learning* diperoleh hasil sebagai berikut:

1) Siklus I (Pertama)

a. Perencanaan

Dalam tahap perencanaan siklus I peneliti menyusun beberapa rencana kegiatan yang akan dilaksanakan, yaitu:

1) Menyusun RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

Peneliti menyusun RPP siklus I sebanyak 3 kali pertemuan tatap muka. Alokasi waktu setiap pertemuan adalah 2 jam pelajaran atau 2×45 menit. Setiap inti pembelajaran berisi tahapan-

tahapan kegiatan metode *Discovery Learning* yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verivication*, dan *generalization*. Topik pembelajaran pada RPP 1 adalah sistem satuan dan besaran-besaran kelistrikan. Topik pembelajaran pada RPP 2 adalah macam-macam alat ukur. Topik pembelajaran pada RPP 3 adalah kesalahan pengukuran. Pada RPP 1 dan RPP 3 peneliti menambahkan latihan soal untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa.

2) Menyiapkan Lembar Observasi

Lembar observasi yang disiapkan meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar observasi kemandirian belajar siswa.

2) Menyiapkan soal Tes

Peneliti menyiapkan soal yang digunakan sebagai tes siklus I. Soal tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa. Setiap paket soal terdiri dari kisi-kisi, kunci jawaban dan keterangan penskoran dari indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini.

b. Pelaksanaan Tindakan

Deskripsi pelaksanaan tindakan siklus I dengan menerapkan metode *Discovery Learning* diuraikan sebagai berikut:

1) Pertemuan 1

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan pertama dimulai pada hari senin 11 Agustus 2014. Pada hari tersebut sekolah tidak melaksanakan kegiatan upacara bendera sehingga pelaksanaan tindakan dimulai pada

pukul 07.00 WIB. Guru, peneliti, dan pengamat memasuki ruang kelas. Guru mengkondisikan kelas dengan mengecek kebersihan ruang kelas dilanjutkan dengan berdoa bersama mengawali pembelajaran. Kemudian guru mengecek kehadiran siswa. Karena ini merupakan pertemuan pembelajaran pertama, pada 15 menit awal pembelajaran guru memperkenalkan peneliti kepada siswa. Setelah peneliti memperkenalkan diri, guru mempersilahkan peneliti untuk melaksanakan tindakan penelitian.

Peneliti mengambil beberapa alat ukur listrik yang akan digunakan dalam pembelajaran. Peneliti mengawali pembelajaran dengan menjelaskan metode pembelajaran yang akan diterapkan yaitu *Discovery Learning*. Dalam pemaparan metode pembelajaran tersebut peneliti menjelaskan tahapan-tahapan pelaksanaan metode *Discovery Learning* beserta kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan siswa. Peneliti menyampaikan topik pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan pertama yaitu sistem satuan dan besaran kelistrikan. Sebagai apersepsi peneliti mengajak siswa untuk mengingat dan menyebutkan kembali sistem satuan yang pernah mereka pelajari sewaktu masih SMP.

Pada kegiatan inti pembelajaran, peneliti melaksanakan tahapan-tahapan metode *Discovery Learning* dengan deskripsi kegiatan sebagai berikut:

1) Stimulasi (*Stimulation*)

Untuk merangsang keingintahuan siswa, peneliti menunjukkan dan menyampaikan bahwa setiap alat ukur menggunakan besaran-besaran kelistrikan sesuai dengan simbol-simbol yang tertera tanpa

menyebutkan simbol-simbol apa saja yang digunakan. Ada banyak kode-kode huruf sesuai dengan besaran listrik yang dipakai sesuai kegunaan.

2) Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)

Siswa menuliskan beberapa pertanyaan kaitanya dengan besaran-besaran listrik dari alat-alat ukur yang telah disediakan. Peneliti juga menambahkan soal perhitungan tentang konversi satuan sebagai latihan siswa untuk pemecahan masalah.

3) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Peneliti membimbing siswa untuk mengamati sistem-sistem satuan dari besaran-besaran listrik pada alat ukur yang disediakan dan mencari tingkatan perkalian desimal satuan pada buku/referensi lain untuk membantu menyelesaikan soal. Peneliti memberikan kesempatan siswa untuk bertanya, namun beberapa siswa masih terlihat malu. Akibatnya mereka tidak memahami dan hanya mencontek pekerjaan teman yang kebetulan juga menuliskan pertanyaan yang sama.

4) Pengolahan Data (*Data Processing*)

Siswa melakukan analisis baik perhitungan soal tentang konversi satuan maupun menuliskan sistem satuan dari besaran listrik yang mereka temukan pada alat ukur. Peneliti berkeliling membimbing siswa dalam memproses data yang mereka peroleh.

5) Pembuktian (*Verification*)

Peneliti memanggil beberapa siswa untuk presentasi. Presentasi yang dilakukan adalah menjelaskan dan menunjukkan simbol dan

satuan yang digunakan pada alat ukur. Peneliti membahas latihan soal yang diberikan karena siswa belum ada yang berani untuk mengerjakan soal di papan tulis.

6) Penarikan Kesimpulan (*Generalization*)

Peneliti membimbing siswa dalam menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan. Secara garis besar, kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama memberikan pengalaman siswa untuk menemukan perhitungan sistem satuan dan besaran-besaran kelistrikan serta simbol-simbol yang digunakan.

Peneliti menyampaikan kesimpulan dari tahapan-tahapan yang telah dilakukan serta mengevaluasi aktifitas kemandirian belajar siswa. Peneliti menyampaikan topik pembelajaran untuk pertemuan kedua yaitu macam-macam alat ukur. Peneliti mengembalikan alat ukur yang telah digunakan sesuai tempatnya. Peneliti menutup pelaksanaan tindakan pertemuan pertama siklus I pada pukul 08.45 WIB.

2) Pertemuan 2

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan kedua dilakukan pada hari Selasa, 12 Agustus 2014 pukul 07.00 WIB. Setelah siswa memasuki ruang kelas, peneliti mengkondisikan kelas dengan mengecek kebersihan dan daftar hadir siswa. Peneliti membuka pembelajaran dengan doa bersama.

Peneliti dibantu beberapa siswa mengambil macam-macam alat ukur yang ada. Peneliti juga membawa tipe-tipe penggaris (alat ukur bukan kelistrikan) untuk bahan apersepsi. Peneliti menyampaikan topik pembelajaran yaitu tentang macam-macam alat ukur. Tujuan

pembelajaran pada pertemuan kedua ini adalah siswa mampu mengidentifikasi nama, simbol, dan kegunaan dari alat ukur. Sebagai apersepsi peneliti menunjukkan beberapa peggaris dan alat ukur lainnya baik yang kelistrikan maupun bukan kelistrikan melalui power point.

Pada kegiatan inti pembelajaran, peneliti melaksanakan tahapan-tahapan metode *Discovery Learning* dengan deskripsi kegiatan sebagai berikut:

1) Stimulasi (*Stimulation*)

Dari kegiatan apersepsi yang dilakukan, peneliti menjelaskan macam-macam alat ukur secara keseluruhan. Ada banyak alat ukur yang digunakan dalam berbagai bidang. Setelah menjelaskan secara umum, peneliti mulai menyinggung tentang alat ukur yang digunakan dalam bidang kelistrikan. Dengan menunjukkan alat-alat ukur yang telah disiapkan, peneliti merangsang keingintahuan siswa dengan menanyakan nama, dan simbol yang tertera dalam alat ukur.

2) Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)

Siswa menuliskan beberapa pertanyaan kaitanya dengan nama-nama dari alat-alat ukur yang telah disediakan. Dari beberapa pertanyaan yang telah dituliskan, kemudian siswa mencoba untuk membuat hipotesis (jawaban sementara) pada pertanyaan yang menurut mereka dapat dijawab.

3) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi alat ukur yang telah disediakan. Peneliti mendampingi siswa dan membantu mengarahkan siswa untuk memulai mengamati dari alat ukur yang

sederhana terlebih dahulu. Beberapa siswa bertanya mengenai nama alat ukur yang mungkin baru pertama kali siswa melihatnya. Peneliti menambahkan sedikit penjelasan kegunaan alat-alat ukur yang ada. Siswa juga mencari nama-nama alat ukur dan bentuknya di internet melalui laptop yang disediakan peneliti.

4) Pengolahan Data (*Data Processing*)

Setelah siswa merasa cukup mengamati dan memperoleh informasi tentang nama dan simbol-simbol yang ada, peneliti mengkondisikan siswa untuk duduk pada bangku masing-masing dan membuat penjelasan singkat dari apa yang telah mereka amati.

5) Pembuktian (*Verification*)

Setelah siswa selesai membuat penjelasan singkat, peneliti memanggil beberapa siswa untuk menjelaskan hasil pengamatannya. Pelaksanaannya siswa diminta ke depan dan menunjukkan alat ukur yang disediakan kepada teman sekelasnya serta memberi penjelasan. Siswa masih terlihat malu dalam menjelaskan dan harus dibantu peneliti. Peneliti menambahkan penjelasan dari apa yang dijelaskan siswa untuk membantu pemahaman siswa lain.

6) Penarikan Kesimpulan (*Generalization*)

Peneliti membimbing siswa dalam menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan. Secara garis besar, kegiatan pembelajaran pada pertemuan kedua membantu siswa dalam menemukan nama alat-alat ukur, simbol dan kegunaanya.

Peneliti mengevaluasi kegiatan pembelajaran, dimana siswa masih belum berani dalam menyampaikan pendapatnya. Selain itu juga masih

banyak siswa yang membuat gaduh saat pembelajaran. Peneliti menyampaikan materi selanjutnya yaitu tentang kesalahan pengukuran dan meminta siswa untuk lebih mempersiapkan diri. Peneliti menutup kegiatan pelaksanaan tindakan pertemuan kedua siklus I pada pukul 08.30 WIB.

3) Pertemuan 3

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan ketiga dilakukan pada hari Senin, tanggal 18 Agustus 2014. Sekolah tidak melaksanakan upacara bendera karena telah dilaksanakan pada hari Minggu, 17 Agustus 2014 dalam rangka memperingati hari kemerdekaan Indonesia. Kegiatan pembelajaran dimulai pada pukul 07.00 WIB. Setelah semua siswa memasuki ruangan, peneliti membuka pembelajaran dan mengkondisikan kelas dengan mengecek kebersihan kelas dan daftar hadir siswa.

Peneliti menyiapkan 4 buah multimeter analog dan 4 buah battere 1.5V yang akan digunakan sebagai alat penelitian. Peneliti menyampaikan topik pembelajaran yaitu kesalahan dalam pengukuran. Sebagai apersepsi peneliti menyuruh tiga orang siswa yang pada waktu SMP pernah menggunakan multimeter untuk mencoba membaca jarum penunjukan multimeter pada sudut yang berbeda maka hasilnya juga akan berbeda.

Pada kegiatan inti pembelajaran, peneliti melaksanakan tahapan-tahapan metode *Discovery Learning* dengan deskripsi kegiatan sebagai berikut:

1) *Stimulasi (Stimulation)*

Peneliti mengulas kembali kegiatan apersepsi yang telah dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa yang berkaitan dengan perbedaan hasil pembacaan alat ukur. Dari situlah peneliti mulai membahas konsep kesalahan dan kalibrasi alat ukur secara garis besar. Peneliti memberi keleluasaan kepada siswa untuk mencari informasi baik dengan bertanya, membaca buku, atau mencari materi di internet berkaitan dengan kesalahan dan kalibrasi alat ukur.

2) *Identifikasi Masalah (Problem Statement)*

Dari penjelasan singkat yang diberikan peneliti, siswa menuliskan beberapa pertanyaan yang belum mereka pahami pada buku catatan masing-masing. Peneliti berkeliling untuk mengecek apakah siswa benar-benar menuliskan pertanyaan atau belum. Sebagian besar siswa menuliskan pertanyaan tentang pengertian, faktor-faktor, rumus kesalahan, dan cara mengkalibrasi alat ukur. Siswa mencoba membuat hipotesis dengan bahasa mereka sendiri dari pertanyaan yang dituliskan. Peneliti memberikan contoh soal kepada siswa sebagai latihan dan menemukan rumus-rumus perhitungan.

3) *Pengumpulan Data (Data Collection)*

Siswa diberi kesempatan untuk mencoba mengamati sendiri kesalahan pembacaan hasil pengukuran dengan sudut pembacaan yang berbeda. Peneliti mendampingi siswa dengan memberikan penjelasan tentang kesalahan pembacaan alat ukur. Peneliti memberikan cara untuk mengkalibrasi multimeter yang dilakukan

sebelum siswa melakukan pengamatan. Selanjutnya siswa sendiri yang mengkalibrasi dan menemukan kesalahan pembacaan alat ukur. Ada beberapa siswa yang mencari rumus menghitung kesalahan dan koreksi pada modul yang diberikan guru. Dari rumus-rumus tersebut siswa mencoba untuk mengerjakan soal yang diberikan. Peneliti memfasilitasi laptop untuk digunakan siswa mencari materi pelajaran di internet.

4) Pengolahan Data (*Data Processing*)

Siswa merapikan catatan dari hal-hal yang mereka temukan dalam kegiatan pengamatan. Beberapa siswa menuliskan pengertian dari kesalahan dan kalibrasi serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan peneliti setelah menemukan rumus untuk menyelesaikan perhitungan kesalahan dan koreksi. Peneliti berkeliling dan membantu menjelaskan rumus-rumus yang digunakan dalam perhitungan.

5) Pembuktian (*Verification*)

Setelah siswa selesai mengerjakan latihan soal yang diberikan, peneliti menunjuk dua orang siswa untuk menulis jawaban di papan tulis. Peneliti membenarkan jawaban dan memberi penjelasan dari rumus yang digunakan.

6) Penarikan Kesimpulan (*Generalization*)

Peneliti membimbing siswa untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran dengan menuliskan poin-poin penting sesuai dengan materi pembelajaran. Peneliti mengulas kembali pengertian, faktor-

faktor, dan perhitungan tentang kesalahan alat ukur agar siswa benar-benar memahaminya.

Peneliti dibantu salah seorang siswa mengembalikan multimeter sesuai tempatnya. Peneliti menyimpulkan kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan serta mengevaluasi aktifitas kemandirian belajar siswa. Peneliti menyampaikan informasi bahwa pada hari Selasa, 19 Agustus 2014 akan diadakan tes pada jam ke-1 sampai ke-2. Peneliti memberikan kisi-kisi tes supaya siswa mempelajari lagi materi di rumah. Peneliti menutup kegiatan pelaksanaan tindakan pertemuan ketiga siklus I pada pukul 08.45 WIB.

4) Tes Siklus I

Tes siklus I dilaksanakan pada hari Selasa, 19 Agustus 2014 dimulai pada pukul 07.00 WIB. Peneliti memasuki kelas dan mengkondisikan kelas dengan mengecek kebersihan kelas. Setelah kelas terkondisikan, peneliti membuka pembelajaran dengan salam dan doa. Peneliti mengecek kesiapan siswa sebelum mengerjakan soal tes. Tampak beberapa siswa belum siap untuk memulai tes sehingga peneliti memberikan waktu 5 menit untuk belajar dan mempersiapkan diri. Peneliti juga mengingatkan dalam menjawab soal hendaknya mencantumkan informasi yang diketahui, ditanya, penyelesaian dengan rumus yang benar, dan kesimpulan karena bentuk soalnya uraian dan menjadi indikator penilaian pada aspek kemampuan pemecahan masalah.

Peneliti membagikan soal tes kepada siswa. Siswa mulai mengerjakan tes pada pukul 07.15 WIB dengan alokasi waktu 60 menit. Secara keseluruhan tes berjalan dengan lancar. Walaupun masih

ada beberapa siswa yang mencoba bertanya kepada temannya, peneliti segera menegur untuk mengerjakan sendiri-sendiri. Setelah 45 menit berlangsung, ternyata siswa sudah selesai mengerjakan soal tes. Peneliti segera mengambil lembar jawab siswa.

Sebelum menutup kegiatan tes siklus I, peneliti mengecek jumlah dan identitas lembar jawab siswa. Setelah semuanya lengkap, peneliti menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya dan menutup kegiatan tes siklus I pada pukul 08.15 WIB.

c. Observasi

Observasi siklus I dilakukan oleh tiga observer. dua observer mengobservasi kemandirian belajar dan satu observer mengobservasi keterlaksanaan pembelajaran. Secara keseluruhan, hasil observasi tindakan pada siklus I diuraikan sebagai berikut:

1) Hasil Observasi Pembelajaran Siklus I

a) Pertemuan Pertama

Dalam kegiatan pembelajaran siklus I pertemuan pertama, secara keseluruhan peneliti telah melaksanakan seluruh tahapan inti pembelajaran dengan menerapkan metode *Discovery Learning*. Antusiasme siswa masih terlihat kurang terutama dalam tahapan *Verification*. Siswa masih terlihat malu dalam mempresentasikan jawaban. Bahkan beberapa siswa yang ditunjuk peneliti untuk maju dan menuliskan jawaban dari latihan soal yang diberikan menolak karena takut jawabannya salah. Rasa percaya diri siswa masih sangat perlu ditingkatkan agar siswa dapat berperan aktif. Pengkondisian kelas juga sangat

diperlukan supaya siswa dapat memfokuskan pikiran mereka dalam melaksanakan seluruh tahapan metode *Discovery Learning*. Peneliti juga harus membimbing dan mengarahkan siswa agar tidak kebingungan dalam melaksanakan tahapan-tahapan metode *Discovery Learning*.

b) Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua, pembelajaran berlangsung dengan tertib. Kegaduhan siswa lebih dapat diminimalisir meskipun masih terdapat beberapa siswa yang gaduh terutama pada tahapan *data collection*. Sambil menunggu kesempatan mengamati alat ukur, tak jarang beberapa siswa berkeliraran sana-sini. Dengan motivasi yang dilakukan agar siswa lebih berani berpendapat, kepercayaan diri siswa lebih terlihat dibandingkan pada pertemuan pertama. Beberapa siswa sudah mulai bertanya kepada peneliti tentang materi pembelajaran.

c) Pertemuan Ketiga

Kegiatan pelaksanaan tindakan pada siklus I pertemuan ketiga sebagian siswa sudah dapat mengikuti tahapan-tahapan metode *Discovery Learning*. Beberapa siswa sudah mulai berani bertanya kepada peneliti tentang penjelasan rumus menghitung kesalahan dan koreksi dalam pengukuran meskipun cara bertanya mereka yang masih kurang benar. Inisiatif siswa sudah mulai berkembang dengan adanya siswa yang mencari materi di internet dan mencari rumus-rumus perhitungan pada modul

pengukuran. Dalam kegiatan *Data Collection* peran peneliti dalam mengkondisikan kelas sangat diperlukan. Karena keterbatasan alat ukur yang digunakan, beberapa siswa yang menunggu giliran menggunakan alat ukur tersebut terlihat masih bercanda dengan temannya sehingga membuat suasana kelas menjadi gaduh. Peneliti perlu menambahkan motivasi dan evaluasi kepada siswa agar lebih percaya diri dan tidak membuat kegaduhan yang dapat mengganggu konsentrasi siswa lain.

2) Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa Siklus I

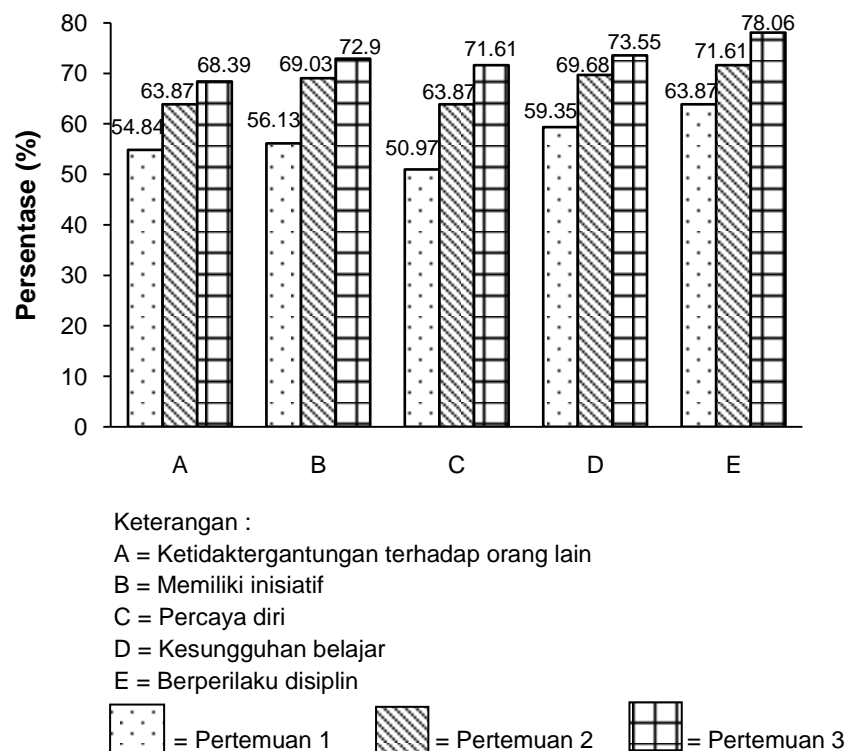
Hasil lembar observasi kemandirian belajar selama pelaksanaan metode *Discovery Learning* menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa mengalami peningkatan pada tiap pertemuan. Peningkatan ini ditunjukkan dengan meningkatnya persentase rata-rata kemandirian belajar semua indikator dan setiap indikator kemandirian belajar yang telah ditetapkan.

Persentase rata-rata semua indikator kemandirian belajar siswa pada pertemuan pertama sebesar 57,03%. Persentase tersebut terus meningkat menjadi 67,61% pada pertemuan kedua dan 72,9% pada pertemuan ketiga. Persentase hasil observasi kemandirian belajar pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa Siklus I

No.	Indikator Kemandirian Belajar	Persentase (%)		
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Pertemuan Ketiga
1	Ketidaktergantungan terhadap orang lain	54,84	63,87	68,39
2	Memiliki inisiatif	56,13	69,03	72,9
3	Percaya diri	50,97	63,87	71,61
4	Kesungguhan belajar	59,35	69,68	73,55
5	Berperilaku disiplin	63,87	71,61	78,06
	Persentase	57,03	67,61	72,9

Dari hasil penilaian pada Tabel 5 di atas dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga setiap aspek kemandirian belajar mengalami peningkatan. Grafik peningkatan aspek kemandirian belajar siklus I dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3.

Diagram Batang Peningkatan Aspek Kemandirian Belajar Siswa pada Siklus I

Dari Gambar 3 di atas dapat diketahui bahwa aspek kemandirian belajar siswa mengalami peningkatan pada tiap pertemuan. Dari ke lima indikator, aspek yang paling banyak muncul baik pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga adalah berperilaku disiplin dengan persentase sebesar 63,87% pada pertemuan pertama. Pada pertemuan kedua 71,61% dan pada pertemuan ketiga 78,06%. Aspek yang berada pada tingkatan paling rendah pada pertemuan pertama adalah percaya diri yakni sebesar 50,97%. Pada pertemuan kedua aspek percaya diri dan ketidaktergantungan terhadap orang lain berada pada tingkatan terendah dengan persentase sama sebesar 63,87%. Pada pertemuan ketiga aspek ketidaktergantungan terhadap orang lain berada pada tingkatan paling rendah dengan persentase 68,39%.

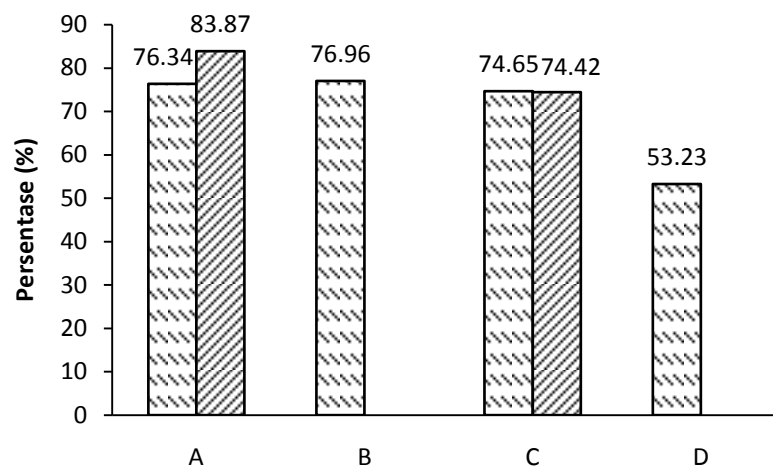
3) Hasil Tes Siklus I

Tes siklus I digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus I sesuai dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga. Tes yang diberikan berbentuk uraian yang terdiri dari 3 butir soal. Persentase seluruh rata-rata indikator kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus I mencapai 71,2%. Persentase hasil tiap jabaran aspek kemampuan pemecahan masalah siswa siklus I dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Jabaran Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus I

Aspek		Persentase (%)
A	Memahami masalah	
	1. Mengidentifikasi informasi yang diketahui	76,34
	2. Mengidentifikasi informasi yang ditanyakan	83,87
B	Merencanakan pemecahan masalah	
	1. Menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai	76,96
C	Menyelesaikan masalah	
	1. Mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus	74,65
	2. Menghitung penyelesaian	74,42
D	Menafsirkan solusi/kesimpulan	
	1. Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh	53,23

Grafik jabaran aspek kemampuan pemecahan masalah siswa pada tes siklus I dapat dilihat pada Gambar 4.



Keterangan :

A = Memahami masalah

- 1) Mengidentifikasi informasi yang diketahui
- 2) Mengidentifikasi informasi yang ditanyakan

B = Merencanakan pemecahan masalah

- 1) Menggunakan rumus/dasar perhitungan yang sesuai

C = Menyelesaikan masalah

- 1) Mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus
- 2) Menghitung penyelesaian

D = Menafsirkan solusi/kesimpulan

- 1) Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh



= Jabaran 1



= Jabaran 2

Gambar 4.

Diagram Batang Jabaran Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus I

Dari Gambar 4 di atas dapat diketahui bahwa nilai tertinggi terletak pada aspek mengidentifikasi informasi yang ditanyakan yaitu 83,87%. Sedangkan nilai terendah terletak dalam aspek menafsirkan solusi/kesimpulan dari jawaban yang diperoleh yakni sebesar 53,23%. Dengan melihat hasil pekerjaan siswa, hal ini dikarenakan mereka tidak menuliskan kesimpulan jawaban yang diperoleh atau menuliskan kesimpulan namun bukan jawaban yang benar. Menafsirkan kesimpulan memang indikator yang paling sulit. Apabila langkah-langkah penyelesaian permasalahan yang dilakukan siswa

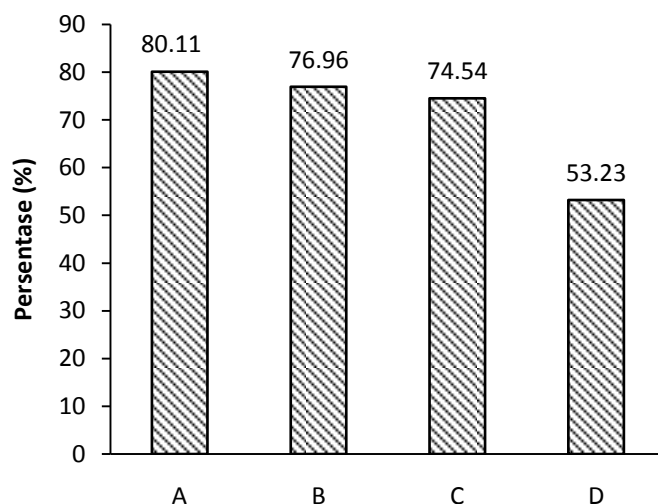
kurang benar, maka akan mempengaruhi kesimpulan yang diperolehnya. Hal ini akan dijadikan peneliti sebagai bahan refleksi agar siswa lebih berhati-hati dan teliti dalam menuliskan rumus, mensubstitusikan nilai yang diketahui ke dalam rumus, menghitung penyelesaian dan dapat menafsirkan kesimpulan yang benar.

Dari persentase jabaran aspek di atas dapat diketahui persentase indikator kemampuan pemecahan masalah siswa siklus I. Persentase hasil tiap indikator kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus I dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus I

No.	Aspek	Persentase (%)
A	Memahami masalah	80,11
B	Merencanakan pemecahan masalah	76,96
C	Menyelesaikan masalah	74,54
D	Menafsirkan solusi/kesimpulan	53,23
	Persentase	71,21

Grafik aspek kemampuan pemecahan masalah siswa pada tes siklus I dapat dilihat pada Gambar 5.



Keterangan :
 A = Memahami masalah
 B = Merencanakan pemecahan masalah
 C = Menyelesaikan masalah
 D = Menafsirkan solusi/kesimpulan

Gambar 5.
 Diagram Batang Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah
 pada Siklus I

d. Refleksi

Kegiatan yang dilakukan setelah pelaksanaan rangkaian pembelajaran dengan metode *Discovery Learning* pada siklus I adalah refleksi. Guru, peneliti, dan pengamat mendiskusikan hasil pengamatan baik hasil keterlaksanaan pembelajaran, kemandirian belajar, dan tes yang telah dilakukan.

Hasil observasi kemandirian belajar pada siklus I menunjukkan bahwa sampai pada pertemuan ketiga rata-rata seluruh indikator kemandirian belajar mencapai 72,9% dan belum mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan yakni sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus I menunjukkan bahwa untuk indikator menafsirkan solusi/kesimpulan

mencapai 53,23% dan belum mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan.

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan metode *Discovery Learning* pada siklus I ditemukan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Siswa belum memahami kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan pada setiap tahapan metode *Discovery Learning*.
- 2) Siswa masih terlihat malu bertanya dan belum berani menyampaikan pendapatnya bahkan beberapa menolak pada saat dipanggil untuk mengerjakan latihan soal atau presentasi.
- 3) Siswa belum bisa memfokuskan diri mengikuti pembelajaran dengan adanya beberapa siswa yang sering membuat gaduh suasana kelas.
- 4) Inisiatif siswa dalam keterbatasan alat yang digunakan masih terlihat kurang. Hanya beberapa siswa saja yang mengamati dan mengambil data secara langsung..

Usaha yang dilakukan peneliti untuk memperbaiki proses pembelajaran pada siklus II antara lain:

- 1) Peneliti membuat panduan kegiatan pembelajaran metode *Discovery Learning* untuk membantu mengarahkan siswa agar melaksanakan tahapan-tahapan yang harus dilakukan.
- 2) Peneliti akan memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif agar siswa termotivasi dan lebih berani mengungkapkan pendapatnya.
- 3) Guru dan peneliti lebih aktif dalam memantau aktifitas siswa agar dapat fokus dan tidak membuat gaduh suasana kelas.

- 4) Peneliti mewajibkan seluruh siswa untuk menilaikan hasil pengamatan yang telah dilakukan agar semua siswa dapat lebih aktif dalam mengambil data yang diperlukan.
- 5) Peneliti menyediakan *notebook* untuk membantu siswa dalam mencari sumber materi serta menghimbau siswa untuk membawa buku/referensi lain yang berkaitan dengan materi pelajaran.
- 6) Guru dan peneliti terus meningkatkan motivasi dan evaluasi dalam pembelajaran agar semangat, ketelitian, dan kesungguhan belajar siswa semakin baik.

Dengan melihat hasil dari refleksi pelaksanaan siklus I di atas dapat diambil kesimpulan bahwa kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa belum mencapai indikator keberhasilan dan perlu adanya perbaikan proses pembelajaran pada siklus II agar mencapai hasil yang diharapkan.

2) Siklus II (Kedua)

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan siklus II, peneliti secara umum merencanakan kegiatan sama dengan kegiatan yang telah dilakukan pada siklus I dengan menambahkan beberapa tambahan berdasarkan hasil refleksi siklus I. Perencanaan yang dilakukan pada siklus II adalah sebagai berikut:

1) Menyusun RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

Peneliti menyusun RPP siklus II sebanyak 3 kali pertemuan tatap muka dengan metode *Discovery Learning* beralokasi waktu 2×45 menit setiap pertemuannya. Topik pembelajaran pada RPP 4

adalah bagian-bagian alat ukur. Topik pembelajaran pada RPP 5 adalah pembacaan alat ukur. Topik pembelajaran pada RPP 6 adalah ketelitian dan efek pembebanan pengukuran. Peneliti menambahkan panduan kegiatan siswa dengan tujuan agar siswa terbantu dalam melaksanakan tahapan-tahapan *Discovery Learning* pada setiap RPP. Pada RPP 5 dan RPP 6 peneliti menambahkan latihan soal untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa dengan tambahan keterangan diketahui, ditanya, penyelesaian, dan kesimpulan sehingga siswa dapat menuliskan jawaban berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang sudah ditetapkan.

2) Menyiapkan Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan sama dengan lembar observasi pada siklus I, yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan kemandirian belajar siswa.

3) Menyiapkan soal Tes

Soal tes siklus II disesuaikan dengan materi pembelajaran pada siklus II. Paket soal tes siklus II juga terdiri dari kisi-kisi, kunci jawaban, dan keterangan penskoran dari indikator pemecahan masalah yang sudah ditetapkan.

b. Pelaksanaan Tindakan

Deskripsi pelaksanaan tindakan siklus II diuraikan sebagai berikut:

1) Pertemuan 1

Pertemuan pertama siklus II dilaksanakan pada Senin, 1 September 2014. Sebelum pembelajaran dimulai peneliti terlebih dahulu

menyiapkan alat ukur yang digunakan sebagai alat pembelajaran. Pembelajaran dimulai pada pukul 07.45 WIB setelah kegiatan upacara bendera. Peneliti mengkondisikan kelas dengan mengecek kebersihan. Peneliti membuka pembelajaran dan mengecek kehadiran siswa. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi agar siswa dapat lebih aktif dalam pembelajaran.

Peneliti memulai kegiatan apersepsi dengan menunjukkan kepada siswa amperemeter dan voltmeter. Kemudian peneliti menjelaskan bahwa kedua alat ukur tersebut ternyata terdapat dalam satu buah alat dinamakan multimeter ditambah lagi dengan ohmmeter. Peneliti membagikan panduan kegiatan pembelajaran discovery, menjelaskan kegiatan yang harus dilakukan siswa dan memulai kegiatan inti pembelajaran.

Pada kegiatan inti pembelajaran, peneliti melaksanakan tahapan-tahapan metode *Discovery Learning* dengan deskripsi kegiatan sebagai berikut:

1) Stimulasi (*Stimulation*)

Menindaklanjuti kegiatan apersepsi yang telah dilakukan, peneliti menayangkan multimeter analog dengan bantuan Proyektor kepada siswa dan membagikan beberapa multimeter kepada siswa. Peneliti merangsang keingintahuan siswa dengan menunjukkan bagian-bagian yang ada dalam multimeter tanpa menyebut nama dan fungsinya.

2) Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)

Peneliti membimbing siswa mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan bagian-bagian multimeter dan fungsinya. Dengan panduan pembelajaran, siswa menjadi terbantu dan cepat menemukan permasalahan sesuai dengan yang belum mereka pahami. Peneliti berkeliling untuk memantau kegiatan siswa.

3) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Siswa diberikan kesempatan untuk mengamati multimeter yang telah disediakan. Peneliti berkeliling dan membantu siswa menjelaskan fungsi bagian-bagian multimeter yang belum mereka ketahui. Peneliti mengkondisikan kelas dengan membagi siswa untuk sebagian mengamati multimeter dan sebagian mencari sumber-sumber lain seperti membaca buku atau mencari materi di internet agar semua siswa mendapat kegiatan.

4) Pengolahan Data (*Data Processing*)

Setelah melakukan pengamatan multimeter dan menemukan sumber referensi atau penjelasan fungsi dari bagian-bagiannya, siswa menuliskan laporan singkat yang lebih sistematis dengan menuliskan secara runtut baik pengertian, fungsi, dan kegunaan dari multimeter. Peneliti membimbing siswa dalam menuliskan langkah-langkah untuk mengukur arus, tegangan, dan hambatan dengan multimeter karena beberapa siswa masih merasa kesulitan.

5) Pembuktian (*Verification*)

Peneliti meminta siswa untuk menjelaskan laporan singkat yang sudah mereka selesaikan. Siswa dibimbing peneliti menjelaskan bagian-bagian multimeter dan fungsinya. Dengan pemberian penghargaan/hadiah dari peneliti, siswa cukup antusias untuk mengungkapkan pendapatnya.

6) Penarikan Kesimpulan (*Generalization*)

Peneliti menambahkan beberapa penjelasan tentang bagian-bagian dan cara menggunakan multimeter untuk mengukur arus, tegangan, dan hambatan. Secara garis besar, kegiatan pembelajaran ini memberikan pengalaman siswa untuk menemukan bagian-bagian multimeter, fungsi dan cara menggunakannya sesuai kebutuhan.

Peneliti mengevaluasi jalannya pelaksanaan tindakan supaya dapat lebih baik lagi pada pertemuan selanjutnya. Peneliti memotivasi terus agar siswa selalu lebih aktif pada pembelajaran. Peneliti mengembalikan amperemeter, voltmeter, dan multimeter sesuai tempatnya. Setelah menyampaikan topik materi pada pertemuan selanjutnya, peneliti mengakhiri pelaksanaan tindakan pertemuan pertama siklus II pada pukul 09.10 WIB.

2) Pertemuan 2

Pertemuan kedua siklus II dilaksanakan pada Selasa, 2 September 2014. Pembelajaran dimulai pada pukul 07.00 WIB. Peneliti mempersilakan siswa untuk membersihkan meja dan lantai yang masih kotor sementara peneliti mempersiapkan beberapa multimeter sebagai

alat pembelajaran. Peneliti membuka pembelajaran dan memeriksa kehadiran siswa. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran serta memotivasi siswa agar lebih aktif dan tidak terpengaruh siswa lain. Semua siswa harus percaya akan kemampuan yang dimiliki.

Peneliti memulai apersepsi mengukur tegangan baterai dengan multimeter analog dan menunjuk beberapa siswa untuk membacanya. Hasil pembacaan antara siswa satu dengan yang lain ternyata berbeda-beda. Hal ini dikarenakan beberapa siswa memang belum bisa membaca hasil pengukuran. Peneliti membagikan panduan kegiatan pembelajaran *discovery* yang telah dibuat dan memulai kegiatan inti pembelajaran.

Pada kegiatan inti pembelajaran, peneliti melaksanakan tahapan-tahapan metode *Discovery Learning* dengan deskripsi kegiatan sebagai berikut:

1) Stimulasi (*Stimulation*)

Menindaklanjuti kegiatan apersepsi yang telah dilakukan, peneliti menjelaskan pentingnya membaca hasil pengukuran terutama pada alat-alat ukur analog. Selain membaca hasil pengukuran secara manual, dalam menyelesaikan soal tentunya kita membutuhkan rumus untuk menghitung hasil pengukuran. Peneliti tidak memberitahu rumus apa yang digunakan agar siswa dapat menemukan sendiri.

2) Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)

Peneliti membimbing siswa menulis apa saja yang harus diamati. Tanpa disuruh, siswa sudah berinisiatif untuk mencoba membaca

hasil pengukuran sesuai apersepsi yang telah dilakukan. Peneliti menjelaskan latihan soal yang harus diselesaikan kaitannya dengan pembacaan hasil pengukuran. Peneliti berkeliling untuk memantau kegiatan siswa.

3) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Siswa diberikan kesempatan untuk mencoba apersepsi yang dilakukan tanpa bantuan peneliti. Beberapa siswa sudah bisa melaksanakan pengamatan secara mandiri. Peneliti berkeliling dan memantau data yang diperoleh siswa selama melaksanakan pengamatan.

4) Pengolahan Data (*Data Processing*)

Siswa menuliskan penjelasan tentang rumus yang digunakan untuk menghitung hasil pengukuran. Peneliti membiarkan siswa mengerjakan latihan soal secara mandiri agar siswa tidak terus menerus bertanya kepada peneliti tentang rumus yang digunakan.

5) Pembuktian (*Verification*)

Peneliti mempersilahkan siswa untuk mengerjakan latihan soal di papan tulis. Sambil menunggu siswa selesai menuliskan jawaban di papan tulis, peneliti menghimbau siswa untuk memeriksa kembali jawaban masing-masing. Peneliti memberikan penghargaan/hadiah pada siswa yang benar dalam menuliskan jawaban di papan tulis.

6) Penarikan Kesimpulan (*Generalization*)

Peneliti membahas jawaban siswa di papan tulis. Peneliti menambahkan penjelasan tentang hal yang harus diperhatikan

dalam pembacaan hasil pengukuran, yakni batas ukur yang digunakan, skala pada alat ukur, dan penunjukan jarum. Secara garis besar, kegiatan pembelajaran ini memberikan pengalaman siswa untuk menyelesaikan perhitungan tentang hasil pengukuran dan memahami hal yang harus diperhatikan dalam membaca hasil pengukuran.

Peneliti mengevaluasi jalannya pembelajaran dan terus memberikan motivasi agar siswa semakin aktif. Untuk materi selanjutnya adalah ketelitian dan efek pembebanan. Peneliti menutup pembelajaran pada pertemuan kedua siklus II pukul 08.25 WIB.

3) Pertemuan 3

Pertemuan ketiga siklus II dilaksanakan pada Senin, 8 September 2014. Peneliti menyiapkan multimeter analog dan multimeter digital yang akan digunakan sebagai alat pembelajaran. Pembelajaran dimulai pada pukul 07.45 WIB setelah upacara bendera. Peneliti mengkondisikan kelas dengan mengecek kebersihan. Peneliti membuka pembelajaran dan mengecek kehadiran siswa. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi bahwa ini merupakan pertemuan terakhir siklus II diharapkan semua siswa dapat menunjukkan sikap aktif dan mandiri dalam pembelajaran.

Peneliti memulai kegiatan apersepsi dengan mengukur baterai 1.5V dengan menggunakan multimeter analog. Kemudian diukur dengan menggunakan multimeter digital yang mempunyai ketelitian lebih tinggi. Peneliti membagikan panduan kegiatan pembelajaran

discovery, menjelaskan tahap-tahapnya dan memulai kegiatan inti pembelajaran.

Pada kegiatan inti pembelajaran, peneliti melaksanakan tahapan-tahapan metode *Discovery Learning* dengan deskripsi kegiatan sebagai berikut:

1) Stimulasi (*Stimulation*)

Menindaklanjuti kegiatan apersepsi yang telah dilakukan, peneliti merangsang keingintahuan siswa dengan menanyakan beberapa pertanyaan kaitanya dengan perbedaan hasil pengukuran antara multimeter analog dan multimeter digital. Dari pertanyaan-pertanyaan tersebut peneliti mulai menyinggung materi tentang ketelitian dan efek pembebanan tanpa menyampaikan rumus-rumus yang digunakan agar siswa nantinya dapat menemukan sendiri.

2) Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)

Peneliti membimbing siswa mengidentifikasi permasalahan yang ketelitian dan efek pembebanan. Peneliti menganjurkan untuk menuliskan rumus yang digunakan dan memberikan penjelasan dari rumus tersebut. Peneliti menambahkan latihan soal untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa.

3) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Antusiasme siswa ditunjukkan dengan langsung meminta multimeter analog dan multimeter digital dan memulai mengamati hasil perhitungan dengan multimeter analog dan digital. Peneliti membirakan proses pengamatan terjadi agar siswa dapat semakin

mandiri. Karena keterbatasan alat, sebagian siswa yang belum mendapat kesempatan mengamati dihibau peneliti untuk menemukan rumus tentang ketelitian dan efek pembebanan dan menjelaskannya. Peneliti berkeliling memantau aktifitas siswa agar suasana kelas tidak gaduh.

4) Pengolahan Data (*Data Processing*)

Setelah mengamati dan membuktikan sendiri adanya perbedaan hasil pengukuran yang dilakukan serta menemukan rumus untuk menyelesaikan perhitungan, siswa mengerjakan latihan soal. Selain mengerjakan latihan soal siswa diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada panduan kegiatan yang dilakukan agar siswa lebih memahami konsep ketelitian dan efek pembebanan. Peneliti membimbing siswa yang kesulitan dan mau bertanya penjelasan dari rumus yang digunakan tanpa memberitahu jawabannya.

5) Pembuktian (*Verification*)

Peneliti tidak memanggil lagi siswa untuk mengerjakan soal latihan di papan tulis. Namun, kepercayaan diri beberapa siswa terlihat dengan memberanikan diri mengerjakan latihan soal di papan tulis dengan kemauannya sendiri meskipun beberapa masih belum benar dan perlu dibimbing peneliti. Siswa yang lain diminta peneliti untuk menjelaskan pengertian dan konsep ketelitian.

6) Penarikan Kesimpulan (*Generalization*)

Peneliti menambahkan beberapa penjelasan tentang rumus dan faktor-faktor yang mempengaruhi ketelitian agar siswa lebih

memahami. Secara garis besar, kegiatan pembelajaran ini memberikan pengalaman siswa untuk menemukan pentingnya ketelitian dalam pengukuran, keakuratan hasil pengukuran, dan menyelesaikan perhitungan tentang ketelitian dan efek pembebanan.

Peneliti mengevaluasi jalannya pelaksanaan tindakan dan memotivasi siswa agar tidak terpancing dengan hadiah/penghargaan yang diberikan. Penghargaan tersebut digunakan untuk mengapresiasi keaktifan siswa dalam pembelajaran. Penghargaan yang sebenarnya adalah prestasi yang baik dan nilai yang memuaskan jika siswa selalu aktif dalam pembelajaran. Peneliti menginformasikan bahwa besok pagi akan ada tes siklus II dan meminta siswa menyiapkan dengan agar semua siswa dapat lulus mencapai atau bahkan melebihi KKM yang ditetapkan. Peneliti mengakhiri pelaksanaan tindakan pertemuan ketiga siklus II pada pukul 09.15 WIB.

4) Tes Siklus II

Tes siklus I dilaksanakan pada hari Selasa, 9 September 2014. Pada pukul 07.00 WIB peneliti memasuki kelas dan mengkondisikan kelas dengan mengecek kebersihan kelas. Setelah kelas terkondisikan, peneliti membuka pembelajaran dengan salam dan doa. Sebelum memulai tes peneliti memotivasi siswa untuk selalu teliti dalam mengerjakan soal. Peneliti mengingatkan agar dalam menjawab soal selalu mencantumkan diketahui, ditanya, penyelesaian yang sistematis, dan menafsirkan kesimpulan karena setiap aspek tersebut ada nilainya. Sebagai persiapan

tes, peneliti mempersilakan siswa belajar dan mengingat kembali rumus-rumus yang telah dipelajari.

Peneliti membagikan soal tes kepada siswa. Siswa mulai mengerjakan soal pada pukul 07.20 WIB dengan alokasi waktu 60 menit. Peneliti dibantu guru dalam mengawasi pelaksanaan tes sehingga suasana kelas lebih kondusif. Selagi siswa mengerjakan tes, peneliti terus mengingatkan agar dalam menuliskan jawaban tidak lupa mencantumkan apa yang diketahui, ditanya, penyelesaian, dan kesimpulan serta memotivasi siswa agar selalu teliti, berhati-hati dalam menghitung jawaban, mengecek rumus yang digunakan sudah benar atau belum. Siswa selesai mengerjakan soal tes pada pukul 08.15 dan peneliti segera mengambil lembar jawab siswa.

Sebelum menutup kegiatan tes siklus II, peneliti mengecek jumlah dan identitas lembar jawab siswa. Setelah semuanya lengkap, peneliti mengucapkan terimakasih atas partisipasi siswa dalam kegiatan penelitian. Peneliti memotivasi siswa agar dalam pelaksanaan pembelajaran tetap harus semangat, percaya diri, dan harus selalu disiplin. Peneliti menutup kegiatan tes siklus II pada pukul 08.30 WIB.

c. Observasi

Prosedur observasi pada siklus II mengikuti prosedur yang telah dilakukan pada siklus I. Secara keseluruhan, hasil observasi tindakan pada siklus II diuraikan sebagai berikut.

1) Hasil Observasi Pembelajaran Siklus II

a. Pertemuan Pertama

Kegiatan pembelajaran siklus II pertemuan pertama secara keseluruhan siswa sudah melaksanakan tahapan-tahapan pembelajaran *Discovery*. Dengan panduan pembelajaran yang dibuat berdasarkan hasil refleksi siklus I dapat membantu siswa sebagai acuan untuk melaksanakan seluruh kegiatan pembelajaran. Antusiasme siswa dalam mencari sumber-sumber materi ditunjukkan dengan adanya siswa yang mulai berinisiatif untuk mencari materi di internet. Beberapa siswa sudah berani menjawab pertanyaan di papan tulis meskipun masih ditunjuk peneliti. Hampir semua siswa mulai aktif dalam pembelajaran.

b. Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua siklus II pembelajaran berlangsung lebih kondusif. Keingintahuan siswa ditunjukkan dengan langsung memulai kegiatan pengamatan dengan tidak disuruh oleh peneliti. Peneliti memantau kegiatan siswa pada setiap pelaksanaan tindakan agar suasana kelas selalu kondusif. Pemberian motivasi pada setiap tahapan kegiatan pembelajaran berdampak positif pada kepercayaan diri siswa. Ketidaktergantungan terhadap siswa lain ditunjukkan dengan kesadaran sendiri siswa untuk mencari dan menemukan sendiri rumus yang digunakan untuk menyelesaikan latihan soal yang diberikan tanpa diberitahu peneliti. Suasana kelas menjadi

kondusif karena seluruh siswa mempunyai kegiatan yang harus dilaksanakan pada pembelajaran.

c. Pertemuan Ketiga

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan ketiga siklus II terlaksana dengan baik. Siswa menunjukkan aktifitas yang diharapkan. Aktifitas siswa dalam pengamatan alat yang disediakan dilakukan secara mandiri berdasarkan inisiatif dan tukar informasi antar siswa. Keberanian siswa dalam bertanya, berpendapat, dan mengerjakan soal di papan tulis terus meningkat. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dilakukan secara mandiri oleh siswa dengan pengawasan intensif peneliti.

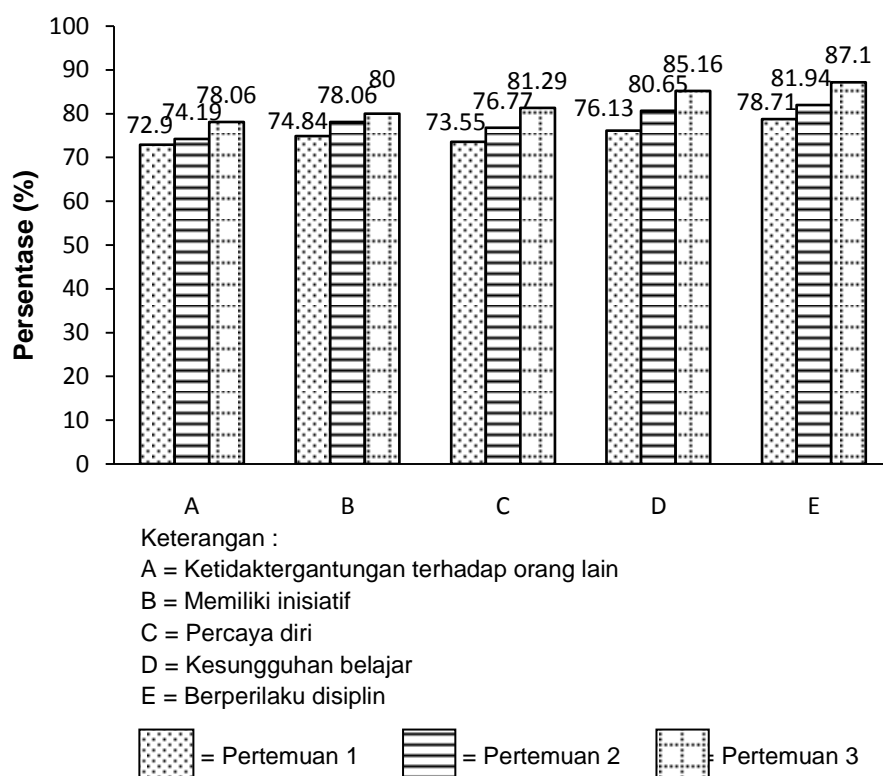
2) Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa Siklus II

Berdasarkan hasil lembar observasi kemandirian belajar, aspek kemandirian belajar siswa siklus II terus mengalami peningkatan pada tiap pertemuan. Persentase rata-rata semua indikator kemandirian belajar siswa pada pertemuan pertama sebesar 75,23%. Persentase tersebut terus mengalami peningkatan menjadi 78,32% pada pertemuan kedua dan 82,32% pada pertemuan ketiga. Persentase hasil observasi kemandirian belajar pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga siklus II dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa Siklus II

No.	Indikator Kemandirian Belajar	Persentase (%)		
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Pertemuan Ketiga
1	Ketidaktergantungan terhadap orang lain	72,9	74,19	78,06
2	Memiliki inisiatif	74,84	78,06	80,00
3	Percaya diri	73,55	76,77	81,29
4	Kesungguhan belajar	76,13	80,65	85,16
5	Berperilaku disiplin	78,71	81,94	87,10
	Persentase	75,23	78,32	82,32

Dari hasil penilaian pada Tabel 8 di atas dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga setiap aspek kemandirian belajar mengalami peningkatan. Grafik peningkatan aspek kemandirian belajar siklus I dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6.
Diagram Batang Peningkatan Aspek Kemandirian Belajar Siswa pada Siklus II

Dari Gambar 6 dapat diketahui bahwa aspek kemandirian belajar siswa mengalami peningkatan pada tiap pertemuan. Dari ke lima indikator, aspek yang paling banyak muncul baik pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga adalah berperilaku disiplin dengan persentase sebesar 78,71% pada pertemuan pertama. Pada pertemuan kedua 81,94% dan pada pertemuan ketiga 87,1%. Aspek yang berada pada tingkatan paling rendah pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga adalah ketidaktergantungan terhadap orang lain dengan persentase 72,9% pada pertemuan pertama, pertemuan kedua 74.19% dan 78,06% pada pertemuan ketiga. Aspek berperilaku disiplin mempunyai tingkatan paling tinggi diantara aspek-aspek kemandirian belajar yang lain. Hal ini karena siswa telah menunjukkan kedisiplinan dalam mengikuti pembelajaran dengan datang tepat waktu, tidak membolos, tidak keluar kelas, berseragam sesuai aturan, mempersiapkan peralatan tulis dengan baik, patuh dan sopan terhadap guru maupun sesama.

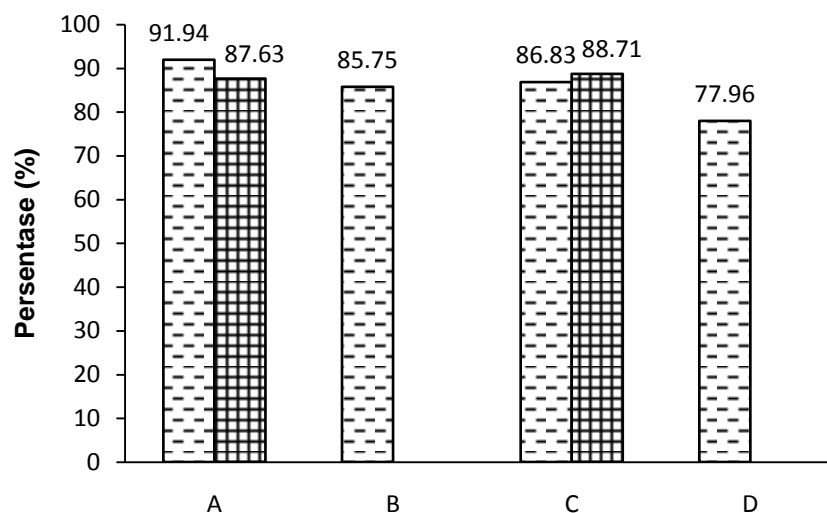
3) Hasil Tes Siklus II

Tes siklus II digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa sesuai dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga siklus II. Tes yang diberikan berbentuk uraian yang terdiri dari 3 butir soal. Persentase hasil tiap jabaran aspek kemampuan pemecahan masalah siswa siklus I dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Jabaran Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus II

Aspek		Persentase (%)
A	Memahami masalah	
	3. Mengidentifikasi informasi yang diketahui	91,94
	4. Mengidentifikasi informasi yang ditanyakan	87.63
B	Merencanakan pemecahan masalah	
	2. Menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai	85.75
C	Menyelesaikan masalah	
	3. Mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus	86.83
	4. Menghitung penyelesaian	88.71
D	Menafsirkan solusi/kesimpulan	
	2. Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh	77.96

Grafik jabaran aspek kemampuan pemecahan masalah siswa pada tes siklus II dapat dilihat pada Gambar 7.



Keterangan :

A = Memahami masalah

1) Mengidentifikasi informasi yang diketahui

2) Mengidentifikasi informasi yang ditanyakan

B = Merencanakan pemecahan masalah

1) Menggunakan rumus/dasar perhitungan yang sesuai

C = Menyelesaikan masalah

1) Mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus

2) Menghitung penyelesaian

D = Menafsirkan solusi/kesimpulan

1) Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh



= Jabaran 1



= Jabaran 2

Gambar 7.

Diagram Batang Jabaran Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus II

Dari Gambar 7 di atas dapat diketahui bahwa nilai tertinggi terletak pada aspek mengidentifikasi informasi yang diketahui yaitu 91,94%. Sedangkan nilai terendah terletak dalam aspek menafsirkan solusi/kesimpulan dari jawaban yang diperoleh yakni sebesar 77,96%. Sebagian besar siswa sudah mampu untuk menuliskan apa yang diketahui dalam soal. Jika siswa sudah benar dalam menuliskan apa yang diketahui maka akan terbantu dalam mensubstitusikannya kedalam rumus dan menghitung penyelesaian. Siswa harus cermat dalam menghitung penyelesaian sebelum mereka menafsirkan

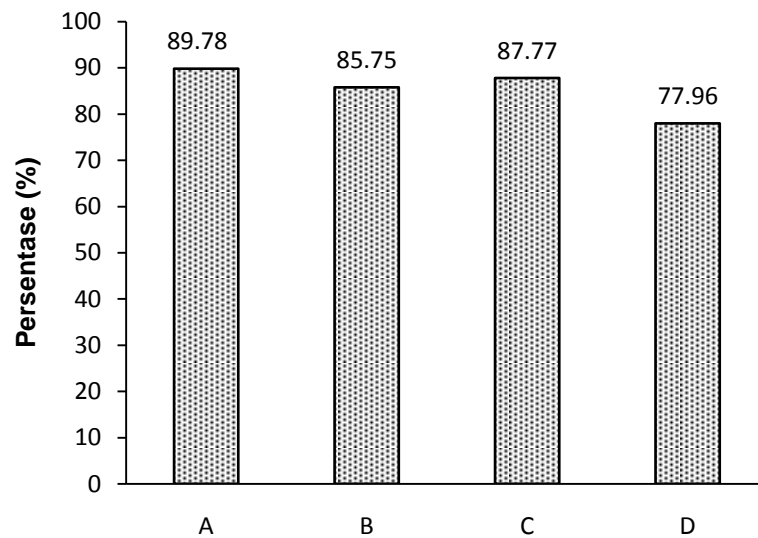
kesimpulan jawaban yang diperoleh. Meskipun dalam mensubstitusikan nilai mereka benar namun dalam menghitung penyelesaian salah, maka kesimpulannyapun juga akan salah.

Dari persentase jabaran aspek di atas dapat diketahui persentase indikator kemampuan pemecahan masalah siswa siklus II. Persentase hasil tiap indikator kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus II dapat dilihat pada tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus II

No.	Aspek	Persentase (%)
A	Memahami masalah	89,78
B	Merencanakan pemecahan masalah	85,75
C	Menyelesaikan masalah	87,77
D	Menafsirkan solusi/kesimpulan	77,96
	Persentase	85,32

Grafik aspek kemampuan pemecahan masalah siswa pada tes siklus II dapat dilihat pada Gambar 8.



Keterangan :

A = Memahami masalah

B = Merencanakan pemecahan masalah

C = Menyelesaikan masalah

D = Menafsirkan solusi/kesimpulan

Gambar 8.

Diagram Batang Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah
pada Siklus II

d. Refleksi

Setelah tindakan yang dilaksanakan pada siklus berakhir, peneliti bersama guru melakukan refleksi terhadap data yang diperoleh selama pelaksanaan tindakan. Berdasarkan hasil pengamatan, maka didapat hal-hal sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran pada siklus II ini telah mengalami kemajuan. Siswa telah terbiasa melaksanakan tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran *Discovery*. Secara keseluruhan aktivitas siswa dapat lebih mandiri dan berkembang karena adanya motivasi lebih dan usaha perbaikan pembelajaran dari siklus sebelumnya. Motivasi dan usaha perbaikan tersebut sangat membantu sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

- 2) Hasil dari observasi kemandirian belajar siswa didapat rata-rata keseluruhan kemandirian belajar siswa sebesar 78,62% dan semua indikator sudah mencapai indikator keberhasilan sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa. Dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa secara keseluruhan mencapai 85,32% dan semua indikator sudah mencapai kriteria keberhasilan.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus II menunjukkan bahwa kriteria keberhasilan dalam penelitian ini sudah tercapai sehingga penelitian dicukupkan pada siklus ke II.

C. Pembahasan

Pelaksanaan tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari dua siklus. Pada siklus pertama, pelaksanaan tindakan yang dilakukan dirasa masih belum optimal. Berdasarkan hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, peneliti telah melaksanakan kegiatan *Discovery Learning* sejak pertemuan pertama pelaksanaan tindakan siklus I. Inti dari permasalahan yang ditemukan dalam siklus I terletak pada aktifitas pembelajaran yang dilakukan siswa. Siswa belum memahami kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan pada setiap tahapan dalam metode *Discovery Learning*. Hal ini dikarenakan siswa masih merasa asing dengan metode *Discovery Learning* dan memang masih memerlukan proses adaptasi. Seiring berjalannya pertemuan pada siklus I, dalam pertemuan ketiga beberapa siswa sudah terbiasa dengan kegiatan-kegiatan pembelajaran *Discovery Learning* meskipun masih memerlukan bimbingan dan arahan dari peneliti. Dari segi kemandirian belajar siswa juga masih ditemukan permasalahan terutama pada aspek kepercayaan diri. Siswa masih terlihat malu dan belum berani menyampaikan pendapatnya, bahkan

beberapa siswa menolak pada saat dipanggil untuk mengerjakan latihan soal yang diberikan peneliti atau untuk presentasi meskipun tidak di depan kelas. Dari permasalahan-permasalahan tersebut, peneliti berusaha memperbaiki pelaksanaan tindakan pada siklus II agar dapat berjalan sesuai harapan yang diinginkan. Berdasarkan hasil refleksi siklus I, peneliti menambahkan beberapa kegiatan untuk menyempurnakan proses pembelajaran. Usaha yang dilakukan peneliti antara lain membuat panduan pembelajaran *Discovery Learning* untuk membantu mengarahkan siswa agar memahami kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan. Peneliti menambahkan intensitas pengawasan dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih percaya diri, bersungguh-sungguh, dan dapat dikondisikan dalam mengikuti proses pembelajaran.

Tahapan pelaksanaan tindakan pada siklus II mengikuti tahapan pelaksanaan tindakan pada siklus I. Hasil refleksi pada siklus II memberikan dampak positif kegiatan pembelajaran yang dilakukan siswa. Siswa telah terbiasa melaksanakan tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran *Discovery*. Kepercayaan diri siswa mengalami kemajuan ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang dengan sendirinya mengajukan diri untuk menjawab pertanyaan dan latihan-latihan soal yang diberikan peneliti. Inisiatif siswa untuk bertanya, mencari referensi atau buku tentang materi pembelajaran juga berkembang dan hal ini dapat menunjang aktivitas penemuan yang dilakukan siswa. Pemberian motivasi dan pengawasan secara intensif peneliti dan guru dapat membuat aktifitas pembelajaran siswa menjadi lebih terarah pada tujuan pembelajaran. Pengawasan yang dilakukan terus menerus juga dapat mengurangi tingkat kegaduhan siswa sehingga suasana kelas dapat lebih terkondisikan.

Pada indikator kemandirian belajar siswa yang pertama yaitu ketidaktergantungan terhadap orang lain, kriteria keberhasilan yang ditetapkan 75,00%. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan pertama, indikator ketidaktergantungan terhadap orang lain hanya dapat mencapai 54,84%. Pada pertemuan kedua mengalami peningkatan sebesar 63,87%. Persentase terus meningkat pada pertemuan ketiga yaitu sebesar 68,39%. Pada siklus I belum mencapai kriteria keberhasilan yang ditentukan. Namun pada kriteria tersebut tercapai pada siklus II pertemuan ketiga dengan persentase mencapai 78,06%. Sebelumnya indikator ketidaktergantungan terhadap orang lain pada siklus II pertemuan pertama mencapai 72,9% dan meningkat pada pertemuan kedua sebesar 74,19%.

Pada indikator kemandirian belajar yang kedua yaitu memiliki inisiatif, kriteria keberhasilan yang ditetapkan sebesar 75,00%. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan pertama peserta didik yang memiliki inisiatif dalam pembelajaran mencapai 56,13%. Pada pertemuan kedua mengalami peningkatan sebesar 69,03%. Persentase terus meningkat pada pertemuan ketiga sebesar 72,9%. Pada siklus I belum mencapai target yang ditentukan. Pada pertemuan pertama siklus II indikator memiliki inisiatif mencapai 74,84%. Pada pertemuan kedua meningkat sebesar 78,06% dan sudah mencapai kriteria yang ditetapkan. Persentase terus meningkat pada pertemuan ketiga siklus II sebesar 80%.

Pada indikator kemandirian belajar yang ketiga yaitu percaya diri, kriteria keberhasilan yang ditetapkan sebesar 75%. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan pertama indikator percaya diri sebesar 50,97%. Pada pertemuan kedua mengalami peningkatan sebesar 63,87%. Persentase terus meningkat pada pertemuan ketiga sebesar 71,61%. Pada siklus I belum mencapai kriteria

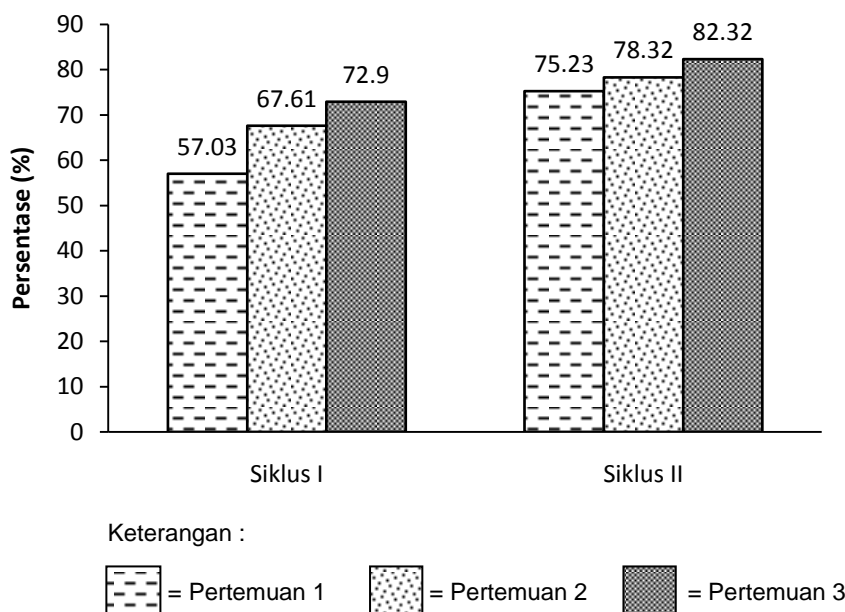
yang ditentukan yaitu sebesar 75,00%. Pada pertemuan pertama siklus II indikator percaya diri mencapai 73,55%. Pada pertemuan kedua meningkat sebesar 76,77% dan sudah mencapai kriteria yang ditetapkan. Persentase terus meningkat pada pertemuan ketiga sebesar 81,29%.

Pada indikator kemandirian belajar yang keempat yaitu kesungguhan belajar, kriteria keberhasilan yang ditetapkan sebesar 75,00%. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan pertama peserta didik yang bersungguh-sungguh mengikuti tahapan pembelajaran *Discovery* sebesar 59,35%. Pada pertemuan kedua mengalami peningkatan sebesar 69,68%. Persentase terus meningkat pada pertemuan ketiga sebesar 73,55%. Pada siklus I belum mencapai target yang ditentukan. Pada pertemuan pertama siklus II indikator bersungguh-sungguh mencapai 76,13% dan sudah mencapai kriteria yang ditetapkan. Pada pertemuan kedua meningkat sebesar 80,65%. Persentase terus meningkat pada pertemuan ketiga sebesar 85,16%.

Pada indikator kemandirian belajar yang terakhir yaitu berperilaku disiplin, kriteria keberhasilan yang ditetapkan sebesar 75,00%. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan pertama peserta didik yang patuh terhadap tata tertib pembelajaran sebesar 63,87%. Pada pertemuan kedua mengalami peningkatan sebesar 71,618%. Persentase terus meningkat pada pertemuan ketiga sebesar 78,06% dan sudah mencapai kriteria yang ditetapkan. Pada pertemuan pertama siklus II indikator berperilaku disiplin mencapai 78,71% Pada pertemuan kedua meningkat sebesar 81,94%. Persentase terus meningkat pada pertemuan ketiga sebesar 87,10%.

Setelah diterapkan metode *Discovery Learning* dalam dua siklus terjadi peningkatan aspek kemandirian belajar siswa. Rata-rata semua indikator aspek

kemandirian belajar di tiap pertemuan pelaksanaan tindakan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9.
 Diagram Batang Rata-rata Peningkatan Aspek Kemandirian Belajar Siswa pada Siklus I - II

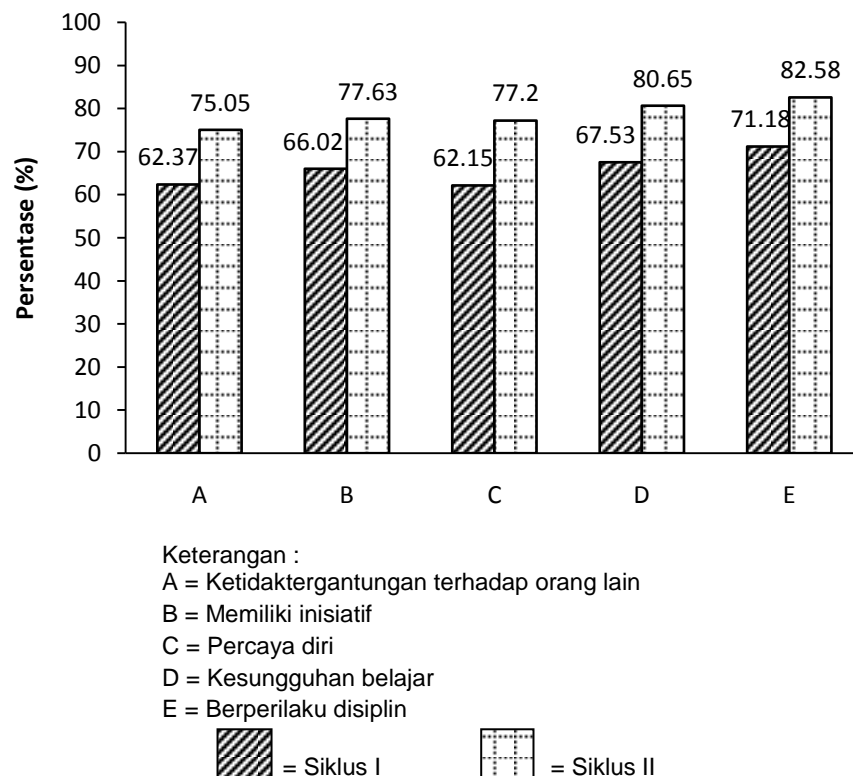
Dari gambar 9 di atas, dapat dilihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* meningkatkan kemandirian belajar siswa. Terlihat kemandirian belajar siswa terus mengalami peningkatan pada setiap pertemuan baik siklus I maupun siklus II. Aspek kemandirian belajar telah mencapai kriteria yang ditetapkan yaitu sekurang-kurangnya 75,00%.

Peningkatan setiap indikator kemandirian belajar siswa secara keseluruhan dari tiga pertemuan pelaksanaan tindakan siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Peningkatan Setiap Indikator Kemandirian Belajar Siswa

No.	Indikator Kemandirian Belajar	Persentase (%)	
		Siklus I	Siklus II
1	Ketidaktergantungan terhadap orang lain	62,37	75,05
2	Memiliki inisiatif	66,02	77,63
3	Percaya diri	62,15	77,20
4	Kesungguhan belajar	67,53	80,65
5	Berperilaku disiplin	71,18	82,58
	Persentase	65,85	78,62

Dari Tabel 11 di atas persentase kemandirian belajar siswa secara keseluruhan mengalami peningkatan dari siklus I sebesar 65, 85% meningkat mencapai 78,62% pada siklus II. Peningkatan setiap indikator kemandirian belajar lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10.

Diagram Batang Peningkatan Setiap Indikator Kemandirian Belajar pada Siklus I - II

Pada aspek kemampuan pemecahan masalah siswa kriteria keberhasilan yang ditetapkan adalah sekurang-kurangnya mencapai 75,00% baik persentase aspek maupun jabaran aspek kemampuan pemecahan masalah siswa. Aspek memahami masalah pada siklus I sebesar 80,11% dan sudah mencapai kriteria keberhasilan. Pada siklus II meningkat sebesar 89,78%. Untuk jabaran aspek memahami masalah adalah mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Pada jabaran aspek mengidentifikasi yang diketahui tes siklus I mencapai 76,34% dan sudah mencapai kriteria keberhasilan. Pada siklus II mengalami peningkatan sebesar 91,94%. Untuk jabaran aspek mengidentifikasi yang ditanyakan siklus I sebesar 83,87% dan sudah mencapai kriteria keberhasilan. Pada siklus II meningkat sebesar 87,63%.

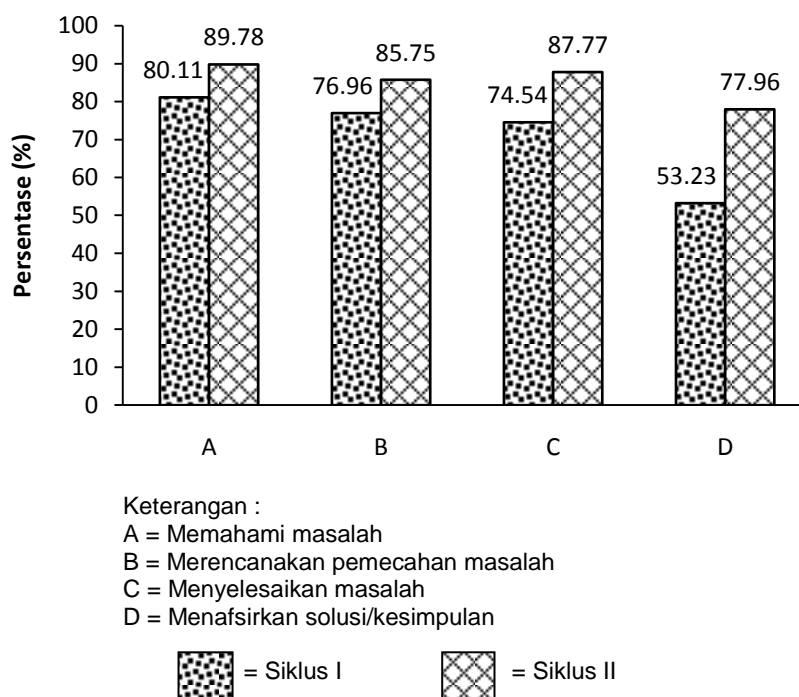
Jabaran aspek merencanakan pemecahan masalah adalah menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai dengan kriteria keberhasilan sekurang-kurangnya 75,00%. Karena mempunyai satu jabaran aspek maka untuk aspek merencanakan masalah bernilai sama dengan persentase jabaran aspeknya. Pada siklus I mencapai 76,96% dan sudah mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan. Pada siklus II meningkat sebesar 85.75%.

Jabaran aspek menyelesaikan masalah adalah mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus dan menghitung penyelesaian dengan kriteria keberhasilan sekurang-kurangnya 75,00%. Aspek menyelesaikan masalah pada siklus I sebesar 74,54% dan belum mencapai kriteria keberhasilan. Pada siklus II mencapai 87,77 dan telah mencapai kriteria keberhasilan. Untuk jabaran aspek mensubstitusikan nilai yang diketahui ke dalam rumus pada siklus I sebesar 74,65% dan belum mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan. Pada siklus II

meningkat menjadi 86,83% dan sudah mencapai kriteria keberhasilan. Pada jabaran aspek menghitung penyelesaian siklus I sebesar 74,42% dan belum mencapai kriteria keberhasilan. Pada siklus II meningkat sebesar 88,71% dan sudah mencapai kriteria keberhasilan.

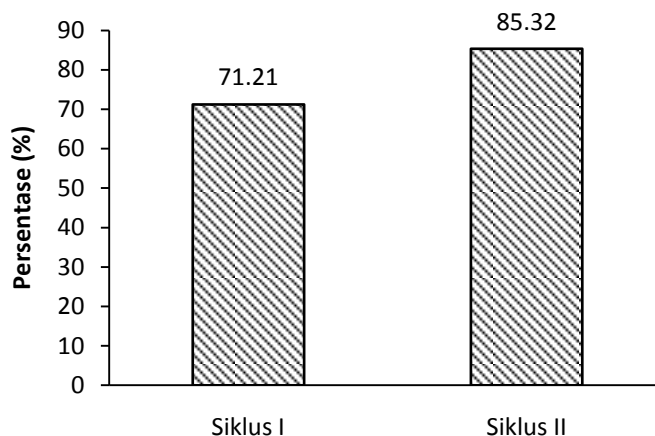
Jabaran aspek menafsirkan solusi/kesimpulan adalah menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh dengan kriteria keberhasilan sekurang-kurangnya 75,00%. Karena mempunyai satu jabaran aspek maka untuk aspek menafsirkan solusi/kesimpulan bernilai sama dengan persentase jabaran aspeknya. Pada siklus I belum mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan karena hanya mencapai 53,23%. Pada siklus II meningkat menjadi 77,96% dan sudah mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan.

Peningkatan semua aspek kemampuan pemecahan masalah dari siklus I ke siklus II dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini.



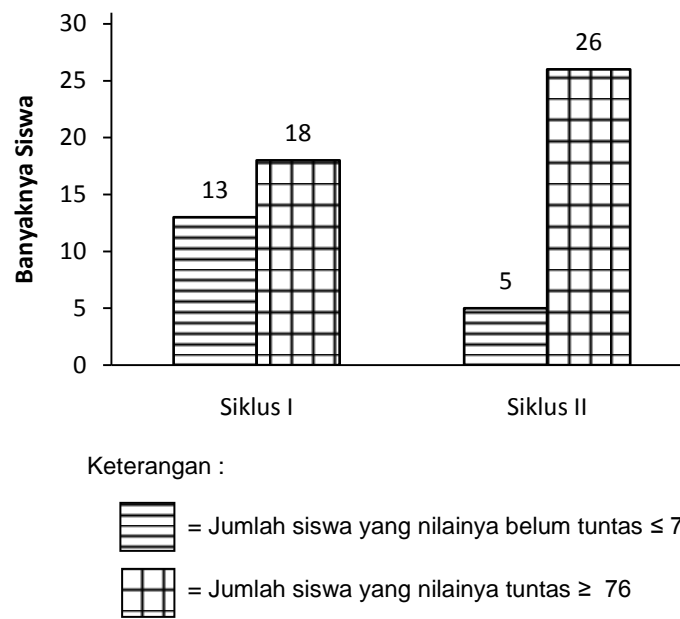
Gambar 11.
Diagram Batang Peningkatan Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus I - II

Secara keseluruhan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dari 71,21% pada siklus I menjadi 85,32% pada siklus II. Rata-rata peningkatan aspek kemampuan pemecahan masalah dari siklus I ke siklus II dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12.
Diagram Batang Rata-rata Peningkatan Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus I - II

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah siklus I dan II, siswa yang lulus sesuai kriteria ketuntasan minimal 7,6 mengalami peningkatan. Jumlah siswa yang tuntas dan belum tuntas sesuai standar kriteria ketuntasan minimal 7,6 dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13.
Diagram Batang Jumlah Ketuntasan Siswa pada Tes Siklus I – II

Dalam upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan metode *Discovery Learning* dapat ditentukan juga tingkat ketuntasan siswa. Dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan pada siklus I jumlah siswa yang tuntas adalah 18 siswa atau mencapai 58,06%. Angka tersebut belum mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian ini yakni sekurang-kurangnya 75% siswa tuntas dalam tes kemampuan pemecahan masalah. Pada siklus II jumlah siswa yang tuntas adalah 26 siswa atau 81,25% dan sudah mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penerapan metode *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X Listrik B program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 2 Wonosari. Peningkatan tersebut diketahui dari meningkatnya aspek kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menerapkan metode *Discovery Learning*.

Peningkatan aspek kemandirian belajar siswa ditunjukkan dengan meningkatnya hasil pengamatan setiap indikator kemandirian belajar siswa pada tiap pertemuan. Indikator ketidaktergantungan terhadap orang lain meningkat dari 54,84% pada siklus I pertemuan pertama menjadi 78,06% pada siklus II pertemuan ketiga. Indikator memiliki inisiatif meningkat dari 56,13% pada siklus I pertemuan pertama menjadi 80,00% pada siklus II pertemuan ketiga. Indikator percaya diri meningkat dari 50,97% pada siklus I pertemuan pertama menjadi 81,29% pada siklus II pertemuan ketiga. Indikator kesungguhan belajar meningkat dari 59,35% pada siklus I pertemuan pertama menjadi 85,16% pada siklus II pertemuan ketiga. Indikator berperilaku disiplin meningkat dari 63,87% pada siklus I pertemuan pertama menjadi 87,10% pada siklus II pertemuan ketiga.

Peningkatan aspek kemampuan pemecahan masalah siswa ditunjukkan dengan meningkatnya setiap aspek kemampuan pemecahan masalah siswa dari siklus I ke siklus II. Aspek memahami masalah siklus I sebesar 80,11% meningkat menjadi 89,78% pada siklus II. Aspek merencanakan pemecahan masalah siklus I sebesar 76,96% meningkat menjadi 85,75% pada siklus II.

Aspek menyelesaikan masalah siklus I sebesar 74,54% meningkat menjadi 87,77% pada siklus II. Aspek menafsirkan solusi/kesimpulan siklus I sebesar 53,23% meningkat menjadi 77,96% pada siklus II.

Secara keseluruhan rata-rata aspek kemandirian belajar siswa dan kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Rata-rata aspek kemandirian belajar siswa dari tiga pertemuan pembelajaran pada siklus I sebesar 65,85% meningkat pada siklus II mencapai 78,62%. Rata-rata aspek kemampuan pemecahan masalah siswa dari lima indikator kemampuan pemecahan masalah siswa siklus I sebesar 71,21% meningkat pada siklus II mencapai 85,32%.

B. Implikasi

Penelitian tindakan ini dapat memberikan dampak positif bagi beberapa pihak, antara lain sebagai berikut.

1. Siswa

Penerapan metode *Discovery Learning* memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Siswa memiliki kemandirian untuk melaksanakan tahapan-tahapan pembelajaran dan memecahkan permasalahan secara sistematis.

2. Guru

Guru memperoleh pengalaman dalam penggunaan metode *Discovery Learning* sehingga dapat memilih metode pelajaran untuk digunakan dalam proses pembelajaran sehari-hari.

3. Sekolah

Sekolah dapat menerapkan metode *Discovery Learning* dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang turut mempengaruhi proses kegiatan pembelajaran. Keterbatasan penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

1. Waktu pelaksanaan tindakan berlangsung 2 jam pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran terkesan dipadatkan meskipun dapat berjalan dengan lancar.
2. Peneliti tidak membahas tentang media pembelajaran yang digunakan dalam pelaksanaan tindakan. Media pembelajaran yang digunakan bersifat fleksibel, artinya mengikuti ketersediaan media yang ada dan sesuai dengan materi untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran.
3. Peneliti tidak melibatkan pencapaian kompetensi siswa dalam pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik yang mungkin dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa.
4. Peneliti tidak melibatkan faktor endogen (internal) seperti minat, bakat, potensi intelektual, potensi pertumbuhan tubuh dan faktor eksternal seperti lingkungan sekitar sekolah yang juga dapat mempengaruhi kemandirian belajar siswa.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti mempunyai saran sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan metode *Discovery Learning* ini masih terdapat beberapa keterbatasan. Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran sebagian besar hanya menggunakan media cetak dan poster. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menambahkan penggunaan media yang lebih interaktif agar dapat berjalan lebih efektif dan lebih menghidupkan proses pembelajaran.

2. Siswa

Siswa dapat menggunakan pengalaman yang telah dilakukan dalam mengikuti pembelajaran dengan metode *Discovery Learning* sebagai acuan untuk menemukan materi yang berkaitan dengan pembelajaran.

3. Guru

Guru menyajikan pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dalam menemukan materi-materi pembelajaran, mengungkapkan pendapat, dan memecahkan permasalahan dengan menerapkan metode *Discovery Learning*.

4. Sekolah

Sekolah menyediakan sarana pembelajaran yang merata pada setiap kelas agar pelaksanaan pembelajaran dapat berjalan lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, Joseph (1996). *Teaching Children Science A Discovery Approach*. Needham Heights: A Simon & Shuster Company
- Ali, Mohammad dan Asrori, Mohammad. (2005). *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arends, Richald I. (2008). *Learning To Teach, Belajar Untuk Mengajar*. Penerjemah: Helly Prajitno S. & Sri Mulyantini S. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Endang Mulyatiningsih. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Eric Valega. Pembelajaran Dengan Sesi Ceramah. Diakses dari <http://edukasi.kompasiana.com/2012/02/02/pembelajaran-dengan-sesi-ceramah-432291>. pada tanggal 20 Juli 2014, jam 20.39 WIB.
- Hamalik, Oemar. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Istiasmidiati Wardaningrum. Semangat Belajarku Mati, Andai Guruku Tahu. Diakses dari <http://edukasi.kompasiana.com/2014/05/03/semangat-belajarku-mati-andai-guruku-tahu-653345>. pada 20 Juli 2014, jam 20.42 WIB.
- Jacobsen, D.A., Eggen, P., Kauchak, D.et.al. (2009). *Methods For Theaching: Metode-Metode Pembelajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK-SMA*. Penerjemah: Achmad Fawaid & Khoirul Anam. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kana Hidayati dan Endang Listyani. (2009). *Improving Instruments of Students'Self-Regulated Learning*. Jurnal Penelitian. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*). Disajikan di <http://www.lpmpjateng.go.id/>. Diunduh tanggal 22 Maret 2013, jam 21.29 WIB.
- Kennedy, Leonard. M., Tipps, S., Johnson, A. (2008). *Guiding Children's Learning of Mathematics*. Belmont, USA: Thomson Wadsworth.
- Mudjiman, Haris. (2007). *Belajar Mandiri (Self-Motivated Learning)*. Surakarta: UNS Press.

- Mulyanto, Aunur R. (2008). *Rekayasa Perangkat Lunak Jilid 1*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Disajikan di http://ftp.itb.ac.id/pub/ISO-IMAGES/linux/ebook_tik_linux_foss/smk_rpl_indonesia/56%2520rekayasa%2520perangkat%2520lunak%2520jilid%25201.pdf. Diunduh tanggal 28 Mei 2014, 19.20 WIB
- Nur Laila. Ku Ingin Guru Berubah. Diakses dari <http://edukasi.kompasiana.com/2010/12/23/ku-ingin-guru-berubah-327178>. pada 20 Juli 2014, jam 21.12 WIB.
- Paige, Donald D. (1978). *Elementary Mathematical Methods*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 Tentang Pendidikan Menengah. Diunduh dari <http://jabar.kemenag.go.id/file/file/ProdukHukum/wnmd1401767965.pdf> pada tanggal 24 Juli 2014, jam 13.50 WIB
- Rahmawati, Anik Desi. (2011). *Upaya Meningkatkan Kreativitas Siswa Melalui Metode Discovery Learning pada Topik Lingkaran di Kelas Vii SMP N 2 Kalibawang*. Abstrak Hasil Penelitian. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY.
- Robert E. Reys. et. al. (1998). *Helping Children Learn Mathematics*. Needham Heights: A Viacom Company.
- Roestiyah, N.K. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Saminanto. (2010). *Ayo Praktik PTK: Penelitian Tindakan Kelas*. Semarang: RaSAIL Media Group.
- Santrock, John W. (2008). *Psikologi Pendidikan Edisi Kedua*. Penerjemah: Tri Wibowo B.S. Jakarta: Kencana.
- Song, Liyan & Hill, Janette R. (2007). *A Conceptual Model for Under Standing Self-Directed Learning in Online Environments*. *Journal of Interactive Online Learning*, Volume 6, Number 1. Journal. University of Gorgia. Diakses dari www.ncorlr.org/jiol pada tanggal 26 Juli 2014, jam 13.10 WIB.
- Sugihartono. et. al. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suharsaputra, Uhar. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Bandung: PT Refika Aditama.

- Sunartejowati, Christina. (2010). *Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Kelas VIII B SMP Negeri 4 Depok Melalui Metode Discovery Learning*. Abstrak Hasil Penelitian. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY.
- Suryosubroto, B. (2009). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syah, Muhibbin. (2005). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- _____. (2011). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Tirtahardja, Umar dan S.L. La Sulo. (2005). *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Utami, Elvira Yunita. (2010). *Penerapan Metode Discovery Learning pada Pembelajaran Matematika Dalam Usaha Peningkatan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 2 Pengasih Kabupaten Kulon Progo*. Abstrak Hasil Penelitian. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY.
- Wena, Made. (2009). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: Suatu tinjauan konseptual operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wina Sanjaya. (2010). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Prenada Media Group.

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran 1

Halaman

Kalender Pendidikan Tahun Pelajaran 2014/2015..... 109

KALENDER PENDIDIKAN TAHUN PELAJARAN 2014/2015 SMK NEGERI 2 WONOSARI

	JULI 2014	AGUSTUS 2014	SEPTEMBER 2014	OKTOBER 2014	NOVEMBER 2014	DESEMBER 2014
	HE = 3 LU = 5	HE = 22 LU = 5	HE = 26 LU = 4	HE = 26 LU = 5	HE = 25 LU = 5	HE = 0 LU = 5
AHAD	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
SENIN	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
SELASA	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
RABU	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
KAMIS	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
JUM'AT	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	12 19 26
SABTU	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	13 20 27
	JANUARI 2015	FEBRUARI 2015	MARET 2015	APRIL 2015	MEI 2015	JUNI 2015
	HE = 24 LU = 6	HE = 23 LU = 5	HE = 23 LU = 6	HE = 18 LU = 5	HE = 24 LU = 7	HE = 5 LU = 5
AHAD	4 11 18 25	1 8 15 22	8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
SENIN	5 12 19 26	2 9 16 23	9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
SELASA	6 13 20 27	3 10 17 24	10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
RABU	7 14 21 28	4 11 18 25	11 18 25	8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
KAMIS	1 8 15 22 29	5 12 19 26	12 19 26	9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
JUM'AT	2 9 16 23 30	6 13 20 27	13 20 27	10 17 24	1 8 15 22 29	5 19 26
SABTU	3 10 17 24 31	7 14 21 28	14 21 28	11 18 25	2 9 16 23 30	6 20 27

JULI 2015

AHAD	5 12 19 26
SENIN	6 13 20 27
SELASA	7 14 21 28
RABU	1 8 15 22 29
KAMIS	2 9 16 23 30
JUM'AT	3 10 17 24 31
SABTU	4 11 18 25

Hari-hari pertama masuk sekolah	Libur umum	UN utama
Hari libur Ramadhan (ditentukan kemudian sesuai Kep. Menag)	Libur semester	UN susulan
Libur Idul Fitri (ditentukan kemudian sesuai Kep. Menag)	Hardiknas	Porsenitas
Libur Khusus (Hari Guru Nasional)	Ujian sekolah	Ulangan Tengah Semester
		Ulangan semester/kenaikan
		Pembagian Raport

KETERANGAN:

HE = Khusus untuk kelas XI, yang lain menyesuaikan

- | | | |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 10 Juli 2015 : Rapat Tinjauan Manajemen (RTM) 2. 14 Juli s.d. 13 Sept. 2014 : Praktik Kerja Industri (Prakerin) 3. 14 s.d. 17 Juli 2014 : Masa Orientasi Peserta Didik Baru (MOPDB) 4. 18 s.d. 19 Juli 2014 : Pesantren Kilat Kelas X 5. 19 Juli 2014 : Nuzullul Qur'an 6. 21 s.d. 26 Juli 2014 : Libur Ramadhan 7. 28 Juli s.d. 5 Agustus 2014 : Libur Idul Fitri 1435 H 8. 6 s.d. 9 Agt 2014 : Pendidikan Karakter Kelas XI 9. 17 Agust 2014 : HUT Kemerdekaan Indonesia 10. 25-30 Agt 2014 : Pendidikan Karakter Kelas X 11. 15-20 Sept 2014 : Pendidikan Karakter KELAS XII 12. 29 Sept - 4 Okt 2014 dan 23-28 Maret 2015 : Ulangan Tengah Semester (UTS) | <ol style="list-style-type: none"> 13. 5 Oktober 2014 : Hari Raya Idul Adha 1435 H 14. 25 Oktober 2014 : Tahun Baru Hijriah Tahun 1436 H 15. 25 Nopember 2014 : Hari Guru Nasional 16. 26 Nov. s.d. 4 Des. 2014 : Ulangan Akhir Semester Gasal 17. 20 Desember 2014 : Penerimaan Raport / LHB 18. 22 Des 2014 s.d. 3 Jan 2015 : Libur Semester Gasal 19. 25 Desember 2014 : Hari Natal 20. 1 Januari 2015 : Tahun Baru Masehi 2015 21. Awal Januari 2015 : Audit Internal 22. 3 Januari 2015 : Maulid Nabi Muhammad SAW 23. 19 Februari 2015 : Tahun Baru Imlek 2566 24. Akhir Februari 2015 : Audit Eksternal | <ol style="list-style-type: none"> 25. 21 Maret 2015 : HR. Nyepi Tahun Baru Saka 1936 26. 30 Maret s.d. 4 April 2015 : Ujian Sekolah 27. 3 April 2015 : Wafat Yesus Kristus 28. 13 s.d. 16 April 2015 : Ujian Nasional 29. 20 s.d. 23 April 2015 : Ujian Nasional Susulan 30. 1 Mei 2015 : Hari Buruh Nasional 31. 2 Mei 2015 : Hari Pendidikan Nasional 32. 14 Mei 2015 : Kenaikan Yesus Kristus 33. 16 Mei 2015 : Isra' Mi'roj Nabi Muhammad SAW 34. Agustus/September 2015 : LKS Tingkat Nasional 35. 2 Juni 2015 : Hari Raya Waisak 2569 36. 3 s.d. 11 Juni 2015 : Ulangan Kenaikan Kelas |
|---|--|---|

Lampiran 2

Halaman

Analisa Hasil Ulangan Mata Pelajaran Pengukuran Listrik Tahun 2013/2014..... 111

ANALISA HASIL ULANGAN

MAPEL/STANDAR KOMPETENSI : DKK 02/Menggunakan Hasil Pengukuran

SEMESTER : GANJIL

KELAS : X LB

TAHUN PELAJARAN : 2013/2014

STANDAR KOMPETENSI/KOMPETENSI DASAR	ULANGAN	JUMLAH PESERTA	JUMLAH PESERTA BERDASARKAN NILAI				RATA-RATA KELAS	PROSENTASE DAYA SERAP (%DS)	KETERANGAN
			(A)	(B)	(C)	(D)			
Mendiskripsikan konsep pengukuran Besaran – besaran listrik	Utama	32	-	7	9	16	66,75	66,75%	
	P1	25	-	25	-	-	76	76	
	P2	-	-	-	-	-	-		
	KY	16	-	16	-	-	78,25	78,25	
Melakukan pengukuran besaran listrik	Utama	32	-	32	-	-	79	79	
	P1								
	P2								
	KY								
Menganalisis hasil pengukuran	Utama	32	-	32	-	-	77.64	77,64	
	P1								
	P2								
	KY								

KLASIFIKASI NILAI :

Wonosari,

Normatif/Adaptif :

A = 90-100

B = 75-89

C = 60-74

D = 0-59

Produktif

:

A = 90-100

B = 75-89

C = 70-74

D = 0-69

Kepala Sekolah,

Guru Pengampu,

Drs. SANGKIN, M.Pd.

Muyarna, S.T

NIP. 19630302 199003 1 005

NIP. 19610403

198603 1 006

$$\text{Ket : \% DS} = \frac{\text{Rata - rata kelas}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Lampiran 3

Halaman

Silabus Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik..... 113

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan	:	SMK
Program keahlian	:	Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Paket Keahlian	:	Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	:	Dasar dan Pengukuran Listrik
Sub Mata Pelajaran	:	Pengukuran Listrik
Kelas /Semester	:	X

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 :Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Semester 1					
1.1. Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik					
1.2. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.</p> <p>2.2. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.</p> <p>2.3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.					
3.1. Mendeskripsikan konsep besaran-besaran listrik. 3.2. Mendiskripsikan kondisi operasi peralatan ukur listrik. 3.3. Mengukur besaran- besaran listrik 3.4. Mengoperasikan peralatan ukur listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem satuan internasional • Lambang dan satuan • Kesalahan pengukuran • Pembacaan hasil pengukuran • Ketelitian dan efek pembebanan alat ukur • Jenis alat ukur: <ul style="list-style-type: none"> - ampermeter, - voltmeter, - watt meter, - cosphimeter, - kWhmeter, - ohmmeter, - oskiloskop, - dll • Prinsip alat ukur: <ul style="list-style-type: none"> - besi putar, 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • simbol dan konstruksi alat-alat ukur listrik • jenis-jenis alat ukur listrik • rangkaian pengukuran besaran listrik <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: simbol dan konstruksi alat-alat ukur listrik, jenis-jenis alat ukur listrik, dan pengukuran besaran listrik</p> <p>Mengeksplorasi :</p>	<p>Kinerja:</p> <p>Pengamatan sikap kerja dan kegiatan praktek menggunakan alat ukur listrik</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis mencakupi prinsip dan penggunaan alat ukur listrik</p> <p>Tugas:</p> <p>Pengukuran besaran listrik</p> <p>Portofolio:</p> <p>Laporan</p>	10 x 10 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Sri Waluyati, Alat ukur dan Teknik Pengukuran • Modul Pengukuran Listrik SMK N 2 Wonosari

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> - kumparan putar, -elektrodinamis, - feraris (induksi), - Alat ukur digital - dll <ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran besaran listrik: <ul style="list-style-type: none"> - arus, - tegangan, - hambatan, - frekuensi, - daya, - faktor daya, dan - energi listrik 	<p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : besaran kelistrikan, simbol dan konstruksi alat-alat ukur listrik, jenis-jenis alat ukur listrik, pengukuran besaran listrik, parameter alat ukur listrik, kesalahan, koreksi, kalibrasi dan pengaruh pembebanan</p> <p>Mengasosiasi : Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : simbol dan konstruksi alat-alat ukur listrik, jenis-jenis alat ukur listrik, dan pengukuran besaran listrik</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang:</p>	kegiatan belajar secara tertulis dan presentasi hasil kegiatan belajar		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		simbol dan konstruksi alat-alat ukur listrik, jenis-jenis alat ukur listrik, dan pengukuran besaran listrik secara lisan dan tulisan			

Lampiran 4

	Halaman
RPP Penelitian.....	120

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Wonosari

Kelas/Semester : X/1

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Pertemuan : 1

Topik : Sistem satuan dan besaran kelistrikan

Waktu : 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran-besaran listrik

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan parameter dalam pengukuran

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan parameter dalam pengukuran yang meliputi sistem satuan faktor perkalian desimal dan simbol-simbolnya dalam pengukuran besaran-besaran listrik.

E. Materi Pembelajaran

1. Parameter Alat Ukur

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Metode : *Discovery Learning*

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop, LCD Proyektor, Power Point
2. Alat : Beberapa alat ukur listrik
3. Sumber Pembelajaran : Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik SMK N 2 Wonosari.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan
 - Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.
 - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran
 - Sebagai apersepsi, siswa diberi kesempatan untuk mengingat kembali sistem satuan yang pernah dipelajari waktu SMP serta memberikan contoh-contohnya.

2. Inti Pembelajaran

- *Stimulation*

Peneliti menyampaikan beberapa informasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran yaitu tentang parameter alat ukur secara garis besar dan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan, yakni siswa nantinya akan diberi kesempatan untuk mengamati dan mengidentifikasi permasalahan yang belum mereka pahami dari alat ukur yang disediakan.

Guru memperlihatkan beberapa macam alat ukur listrik kepada siswa, kemudian mengajukan beberapa pertanyaan, antara lain :

- ✓ Dapatkah kalian menyebutkan sistem satuan yang ada dalam alat ukur yang telah disediakan?
- ✓ Dapatkan kalian mengidentifikasi simbol-simbol satuan yang tertera dalam alat ukur ini?

- *Problem statement*

Siswa menuliskan beberapa pertanyaan dan jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan yang belum mereka temukan jawabannya.

Guru menambahkan sebuah soal untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa.

- *Data collection*

Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi dengan membaca buku, modul, maupun mengamati alat ukur yang disediakan secara langsung dan mengambil data yang mereka perlukan.

Siswa mengamati beberapa alat ukur dan mengidentifikasi besaran-besaran yang ada dalam alat ukur tersebut.

- *Data processing*

Siswa diberi kesempatan untuk membuat jawaban dan laporan singkat dari data yang mereka dapatkan selama melakukan pengamatan tentang besaran-besaran kelistrikan pada alat ukur.

- *Verification*

Peneliti membimbing siswa untuk mengemukakan pertanyaan dan jawaban serta laporan singkat yang mereka peroleh.

Siswa diminta mempresentasikan secara singkat hasil dari pengamatan yang dilakukan

- *Generalization*

Peneliti meluruskan jawaban dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa secara keseluruhan para siswa dan membimbing siswa untuk menemukan kesimpulan atas pembelajaran yang telah dilakukan.

3. Penutup

- Peneliti menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran
- Peneliti menginformasikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya yakni mengidentifikasi macam-macam alat ukur listrik.
- Peneliti menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

1. Bentuk Instrumen

Kemandirian belajar : Lembar observasi kemandirian belajar

Kemampuan pemecahan masalah : tes siklus I

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Kerjakan soal dibawah ini pada lembar jawaban di bawah soal!

Dalam suatu pengukuran tegangan, voltmeter menunjukkan nilai 10 V. Nyatakan besaran tersebut dalam mV dan KV !

Diketahui :

Ditanyakan :

Penyelesaian :

Kesimpulan :

Gunungkidul, Agustus 2014

Guru Pengampu
Dasar dan Pengukuran Listrik,

Drs. Suharto

NIP. 19560726 198203 1 002

Mahasiswa Penelitian,

Tito Ekasunu

NIM. 10501241023

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Wonosari

Kelas/Semester : X/1

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Pertemuan : 2

Topik : Macam-Macam Alat Ukur

Waktu : 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran-besaran listrik

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi simbol dan macam-macam alat ukur listrik

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi macam-macam alat ukur listrik
2. Siswa mampu menjelaskan penggunaan alat ukur listrik

E. Materi Pembelajaran

1. Jenis-jenis alat ukur

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Metode : *Discovery Learning*

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop, LCD Proyektor, power point
2. Alat : Alat ukur listrik bengkel
3. Sumber Pembelajaran : Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik SMK N 2 Wonosari.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan
 - Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.
 - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran
 - Sebagai apersepsi, peneliti menunjukkan beberapa alat ukur baik alat ukur kelistrikan atau alat ukur besaran lainnya seperti penggaris, jangka sorong, timbangan, dll melalui power point.

2. Inti Pembelajaran

- Stimulation

Peneliti menyampaikan beberapa informasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran yaitu ada bermacam-macam alat ukur yang digunakan dalam pengukuran besaran listrik. Siswa nantinya akan diberi kesempatan untuk mengamati dan mengidentifikasi permasalahan yang belum mereka pahami dari alat-alat ukur yang disediakan.

Kemudian guru mengajukan beberapa pertanyaan, antara lain :

- ✓ Apa nama dari macam-macam alat ukur yang ada?
- ✓ Bagaimana fungsinya dan cara kerjanya?
- ✓ Adakah simbol-simbol yang belum kalian pahami dari alat ukur ini?

- Problem statement

Siswa menuliskan beberapa pertanyaan yang ingin mereka ketahui dari alat ukur yang disediakan dan jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan yang belum mereka temukan jawabannya.

- Data collection

Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi dengan membaca buku, modul, maupun mengamati alat ukur yang disediakan secara langsung dan mengambil data yang mereka perlukan.

Siswa mengamati beberapa alat ukur yang disediakan dan mencatat informasi yang menurut mereka penting untuk memecahkan permasalahan.

- Data processing

Siswa diberi kesempatan untuk membuat jawaban dan laporan singkat dari data yang mereka dapatkan selama melakukan pengamatan. Data yang diolah harus memuat nama alat ukur, simbol, dan fungsinya.

- Verification

Peneliti membimbing siswa untuk mengemukakan pertanyaan, jawaban serta laporan singkat yang mereka peroleh.

Siswa diminta mempresentasikan secara singkat hasil dari pengamatan yang telah dilakukan pada alat ukur.

- Generalization

Peneliti meluruskan jawaban dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa secara keseluruhan para siswa dan membimbing siswa untuk menemukan kesimpulan atas pembelajaran yang telah dilakukan.

3. Penutup

- Peneliti menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran
- Peneliti menginformasikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya yakni kesalahan pengukuran.
- Peneliti menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

1. Bentuk Instrumen

Kemandirian belajar : Lembar observasi kemandirian belajar

Kemampuan pemecahan masalah : tes siklus I

Gunungkidul, Agustus 2014

Guru Pengampu
Dasar dan Pengukuran Listrik,

Drs. Suharto

NIP. 19560726 198203 1 002

Mahasiswa Penelitian,

Tito Ekasunu

NIM. 10501241023

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Wonosari

Kelas/Semester : X/1

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Pertemuan : 3

Topik : Kesalahan Pengukuran

Waktu : 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran-besaran listrik

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan konsep kesalahan dalam pengukuran

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan konsep kalibrasi dan kesalahan dalam pengukuran besaran-besaran listrik
2. Siswa mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan perhitungan kesalahan, kesalahan relatif, koreksi, dan koreksi relatif secara teori

E. Materi Pembelajaran

1. Kesalahan alat ukur
2. Kalibrasi alat ukur

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Metode : *Discovery Learning*

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop, LCD Proyektor, Power Point
2. Alat : Beberapa baterai 1.5V, beberapa multimeter
3. Sumber Pembelajaran : Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik .

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan
 - Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.
 - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran

- Sebagai apersepsi, siswa diberi gambaran tentang bagaimana efek dari kesalahan pembacaan dengan memanggil salah satu siswa untuk membaca hasil pengukuran dari sudut yang berbeda.

2. Inti Pembelajaran

- Stimulation

Guru menyampaikan beberapa informasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran yaitu tentang konsep kesalahan dan kalibrasi alat ukur secara garis besar dan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan, yakni siswa nantinya akan diberi kesempatan untuk mengamati dan mengidentifikasi permasalahan yang belum mereka pahami dari alat ukur yang disediakan.

Kemudian guru mengajukan beberapa pertanyaan, antara lain :

- ✓ Mengapa hasil pengukuran dapat berbeda-beda?
- ✓ Adakah pengaruh posisi pembacaan alat ukur dengan hasil pengukuran?
- ✓ Bagaimana menghitung kesalahan dan kalibrasi ?

- Problem statement

Siswa menuliskan beberapa pertanyaan dan jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan yang belum mereka temukan jawabannya.

Untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa, guru memberikan soal perhitungan tentang kesalahan, kesalahan relatif, dan koreksi, dan koreksi relatif yang nantinya siswa akan mencari sendiri rumus perhitungan untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

- Data collection

Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi dengan membaca buku, modul, maupun mengamati alat ukur yang disediakan secara langsung dan mengambil data yang mereka perlukan.

Siswa mengamati beberapa alat ukur yang disediakan dan mencatat informasi yang menurut mereka penting untuk memecahkan permasalahan

- Data processing

Siswa diberi kesempatan untuk membuat jawaban dan laporan singkat dari data yang mereka dapatkan selama melakukan pengamatan.

- Verification

Guru membimbing siswa untuk mengemukakan pertanyaan, jawaban serta laporan singkat yang mereka peroleh.

Siswa diminta mempresentasikan secara singkat hasil dari pengamatan dan menjawab latihan soal yang diberikan.

- Generalization

Guru meluruskan jawaban dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa secara keseluruhan para siswa dan membimbing siswa untuk menemukan kesimpulan atas pembelajaran yang telah dilakukan.

3. Penutup

- Guru menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran
- Guru menginformasikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya yakni akan diadakan tes siklus I
- Guru menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

1. Bentuk Instrumen

Kemandirian belajar : Lembar observasi kemandirian belajar

Kemampuan pemecahan masalah : tes siklus

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Kerjakan soal dibawah ini pada lembar jawaban di bawah soal!

Suatu alat ukur digunakan untuk mengukur arus yang besarnya 10 mA. Sedangkan pada saat pengukuran, amperemeter menunjuk angka 9 mA. Hitunglah kesalahan, koreksi, kesalahan relatif, dan koreksi relatif !

Diketahui :

Ditanyakan :

Penyelesaian :

Kesimpulan :

Gunungkidul, Agustus 2014

Guru Pengampu
Dasar dan Pengukuran Listrik,

Drs. Suharto

NIP. 19560726 198203 1 002

Mahasiswa Penelitian,

Tito Ekasunu

NIM. 10501241023

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Wonosari

Kelas/Semester : X/1

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Pertemuan : 4

Topik : Bagian-bagian alat ukur

Waktu : 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan kondisi operasi peralatan ukur

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi bagian-bagian multimeter

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi bagian-bagian dari multimeter
2. Siswa mampu menjelaskan fungsi dari tiap bagian multimeter

E. Materi Pembelajaran

1. Multimeter dasar

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Metode : *Discovery Learning*

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop, LCD Proyektor, Power Point
2. Alat : Multimeter, amperemeter, voltmeter.
3. Sumber Pembelajaran : Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik SMK N 2 Wonosari.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan
 - Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.
 - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran
 - Peneliti memotivasi siswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam pembelajaran
 - Sebagai apersepsi, guru menunjukkan amperemeter, voltmeter, dan ohmmeter serta menjelaskan bahwa ketiga alat ukur tersebut ternyata terdapat dalam satu buah alat ukur yang disebut multimeter/avometer.

2. Inti Pembelajaran

- Stimulation

Peneliti memperlihatkan multimeter analog kepada siswa, dan dan menjelaskan bahwa pada multimeter terdapat beberapa bagian. Peneliti mengajukan beberapa pertanyaan, antara lain :

- ✓ Tahukah kalian nama dan fungsi dari setiap bagian yang terdapat pada multimeter ini?
- ✓ Bagaimana langkah-langkah yang harus kita lakukan apabila kita akan mengukur tegangan/arus/hambatan dengan multimeter?

- Problem statement

Peneliti membimbing siswa menuliskan beberapa pertanyaan dan jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan yang belum mereka temukan jawabannya.

- Data collection

Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi dengan membaca buku, modul, internet, maupun mengamati multimeter yang disediakan secara langsung. Siswa dapat bertanya kepada peneliti untuk membantu menjelaskan bagian-bagian multimeter yang diamati.

- Data processing

Siswa diberi kesempatan untuk membuat jawaban dan laporan singkat dari data yang mereka dapatkan selama melakukan pengamatan multimeter. Laporan singkat ini berupa penjelasan dari pertanyaan yang telah ditulis.

- Verification

Peneliti membimbing siswa untuk mengemukakan pertanyaan dan jawaban serta laporan singkat yang mereka peroleh.

Siswa diminta mempresentasikan secara singkat hasil dari pengamatan pada multimeter dengan cara menjelaskan dan menunjukkan bagian-bagian dalam multimeter.

- Generalization

Peneliti meluruskan jawaban dan menyimpulkan bersama-sama permasalahan yang dihadapi siswa secara umum.

3. Penutup

- Peneliti menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran
- Peneliti mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan
- Peneliti memberikan penghargaan bagi siswa yang aktif dalam pembelajaran
- Peneliti menginformasikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya
- Peneliti menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

1. Metode dan Bentuk Instrumen

Kemandirian belajar : Lembar observasi kemandirian belajar

Kemampuan pemecahan masalah : tes siklus

PANDUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN *DISCOVERY* 1

1. Perhatikan penyampaian materi pada tahap stimulasi.
2. Tuliskan pertanyaan yang membuat anda bingung pada buku catatan masing-masing.
3. Buatlah jawaban sementara dari pertanyaan yang menurut anda bingung sebelum anda mencari referensi/melakukan pengamatan.
4. Amati objek yang berkaitan dengan permasalahan anda (alat ukur, buku, internet, maupun referensi lain) dan ambil data dari pengamatan sesuai dengan permasalahan yang anda bingungkan.
5. Hal yang harus anda lakukan disamping menemukan permasalahan tersebut adalah :
 - a. Amati multimeter yang sudah disediakan!
 - b. Tuliskan bagian-bagian multimeter beserta fungsinya !
 - c. Bagaimana langkah kerja untuk mengukur arus/tegangan/hambatan dengan multimeter?
5. Buatlah analisis data/laporan singkat dari kegiatan pembelajaran yang sudah anda lakukan.
6. Jika semua sudah selesai, beranilah jika dipanggil untuk menjelaskan.
7. Siswa yang aktif dalam pembelajaran akan diberikan penghargaan.
8. Semangat !

Gunungkidul, Agustus 2014

Guru Pengampu
Dasar dan Pengukuran Listrik,

Drs. Suharto

NIP. 19560726 198203 1 002

Mahasiswa Penelitian,

Tito Ekasunu

NIM. 10501241023

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Wonosari

Kelas/Semester : X/1

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Pertemuan : 5

Topik : Pembacaan Alat Ukur

Waktu : 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan kondisi operasi peralatan ukur

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menjelaskan konsep dasar pengukuran dengan multimeter

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan konsep dasar perhitungan hambatan, arus, dan tegangan dalam pengukuran.
2. Siswa mampu membaca penunjukan jarum pada multimeter analog

E. Materi Pembelajaran

1. Multimeter dasar

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Metode : *Discovery Learning*

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop, LCD Proyektor, Power Point
2. Alat : Multimeter analog
3. Sumber Pembelajaran : Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan
 - Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.
 - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran
 - Peneliti memotivasi siswa untuk lebih aktif dan jangan terpengaruh orang lain
 - Sebagai apersepsi, peneliti menggunakan multimeter untuk mengukur baterai dan menunjuk beberapa siswa untuk membacanya.

2. Inti Pembelajaran

- Stimulation

Dari kegiatan apersepsi yang dilakukan, peneliti kemudian mengajukan beberapa pertanyaan, antara lain :

- ✓ Dapatkah kalian membaca hasil pengukuran yang dilakukan?
- ✓ Bagaimana cara menghitung hasil pembacaan dengan multimeter?

- Problem statement

Peneliti membimbing siswa menuliskan beberapa pertanyaan dan jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan yang belum mereka temukan jawabannya.

- Data collection

Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi dengan membaca buku, modul, internet, maupun mencoba multimeter yang disediakan secara langsung untuk mencoba membaca hasil pengukuran dan mengambil data yang mereka perlukan.

- Data processing

Siswa diberi kesempatan untuk membuat jawaban dan laporan singkat dari data yang mereka dapatkan selama melakukan pengamatan dan pembacaan multimeter. Peneliti membantu siswa mengecek perhitungan siswa dari latihan soal yang diberikan.

- Verification

Peneliti membimbing siswa untuk mengemukakan pertanyaan dan jawaban serta laporan singkat yang mereka peroleh. Siswa diminta mempresentasikan hasil dari pengamatan dan menuliskan jawaban perhitungan dari soal yang diberikan.

- Generalization

Peneliti meluruskan jawaban dan menyimpulkan bersama-sama permasalahan yang dihadapi siswa secara umum.

3. Penutup

- Peneliti menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran
- Peneliti mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan
- Peneliti memberikan penghargaan bagi siswa yang aktif dalam pembelajaran
- Peneliti menginformasikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya
- Peneliti menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

1. Metode dan Bentuk Instrumen

Kemandirian belajar : Lembar observasi kemandirian belajar

Kemampuan pemecahan masalah : tes siklus

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Kerjakan soal dibawah ini pada lembar jawaban di bawah soal!

Suatu multimeter yang digunakan dalam pengukuran arus DC, jarum menunjukkan angka 5 dengan skala 10 dan batas ukur 10. Tentukan hasil pengukurannya !

Diketahui :

Ditanyakan :

Penyelesaian :

Kesimpulan :

PANDUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN *DISCOVERY 2*

1. Perhatikan penyampaian materi pada tahap stimulasi.
2. Tuliskan pertanyaan yang membuat anda bingung pada buku catatan masing-masing.
3. Buatlah jawaban sementara dari pertanyaan yang menurut anda bingung sebelum anda mencari referensi/melakukan pengamatan.
4. Amati objek yang berkaitan dengan permasalahan anda (alat ukur, buku, internet, maupun referensi lain) dan ambil data dari pengamatan sesuai dengan permasalahan yang anda bingungkan.
5. Hal yang harus anda lakukan disamping menemukan permasalahan yang anda bingungkan adalah :
 - a. Amati multimeter yang sudah disediakan!
 - b. Cobalah mengukur baterai dengan multimeter, catat batas ukur dan skala serta penunjukan pada multimeter !
 - c. Tuliskan rumus untuk menghitung hasil pengukuran dengan multimeter secara teoritis beserta keterangannya!
 - d. Jawablah latihan soal dengan sistematis, cantumkan informasi yang diketahui, ditanya, penyelesaian, dan tulis kesimpulannya!
9. Buatlah analisis data/laporan singkat dari kegiatan pembelajaran yang sudah anda lakukan.
10. Jika semua sudah selesai, beranilah jika dipanggil untuk menjelaskan.
11. Siswa yang aktif dalam pembelajaran akan diberikan penghargaan.
12. Semangat !

Gunungkidul, Agustus 2014

Guru Pengampu
Dasar dan Pengukuran Listrik,

Drs. Suharto

NIP. 19560726 198203 1 002

Mahasiswa Penelitian,

Tito Ekasunu

NIM. 10501241023

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Wonosari

Kelas/Semester : X/1

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Pertemuan : 6

Topik : Ketelitian dan Efek Pembebanan Alat Ukur

Waktu : 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran-besaran listrik

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan konsep ketelitian dan efek pembebanan dalam alat ukur

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan konsep ketelitian dan efek pembebanan alat ukur
2. Siswa mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan perhitungan ketelitian dan efek pembebanan dalam alat ukur

E. Materi Pembelajaran

1. Ketelitian dan efek pembebanan

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Metode : *Discovery Learning*

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop, LCD Proyektor, Power Point
2. Alat : Amperemeter, voltmeter, multimeter
3. Bahan : Batere 1.5VDC
4. Sumber Pembelajaran : Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik SMK N 2 Wonosari.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan
 - Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.
 - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran

- Sebagai apersepsi, guru memberikan gambaran tentang ketelitian dan efek pembebanan dengan mengukur sebuah baterai 1.5 VDC dengan menggunakan multimeter analog dan digital.

2. Inti Pembelajaran

- Stimulation

Dari apersepsi yang dilakukan didapat hasil pengukuran yang lebih akurat dengan multimeter analog. Dari kasus tersebut, peneliti kemudian menyinggung tentang konsep ketelitian. Peneliti menambahkan beberapa pertanyaan kepada siswa, antara lain :

- ✓ Mengapa terdapat perbedaan hasil pengukuran yang dilakukan?
- ✓ Dapatkah kalian memahami adanya ketelitian dan efek pembebanan dari demonstrasi singkat yang guru lakukan?
- ✓ Bisakah kalian menghitung besarnya ketelitian dan efek pembebanan pada sebuah alat ukur?

- Problem statement

Peneliti membimbing siswa menuliskan beberapa pertanyaan dan jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan yang belum mereka temukan.

- Data collection

Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi dan menemukan rumus dengan membaca buku, modul, internet, maupun mencoba apersepsi yang telah dilakukan dan mengambil informasi/data yang mereka perlukan. Siswa mengamati multimeter yang disediakan dan mencatat apakah benar demonstrasi yang dilakukan guru bahwa terdapat perbedaan (walaupun sedikit) antara arus sebenarnya dengan arus hasil pengukuran.

- Data processing

Siswa diberi kesempatan untuk membuat jawaban dan laporan singkat dari data yang mereka dapatkan selama melakukan pengamatan. Peneliti membantu siswa mengecek perhitungan siswa dari latihan soal yang diberikan.

- Verification

Peneliti membimbing siswa untuk mengemukakan pertanyaan dan jawaban serta laporan singkat yang mereka peroleh. Siswa diminta mempresentasikan hasil dari pengamatan dan menuliskan jawaban perhitungan dari soal yang diberikan.

- Generalization

Peneliti meluruskan jawaban dan menyimpulkan bersama-sama permasalahan yang dihadapi siswa secara umum.

3. Penutup

- Guru menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran
- Peneliti mengevaluasi kegiatan yang dilakukan
- Guru memberikan penghargaan bagi siswa yang aktif dalam pembelajaran
- Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya akan diadakan tes dan menyuruh siswa mempersiapkan diri
- Guru menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

1. Bentuk Instrumen

Kemandirian belajar : Lembar observasi kemandirian belajar

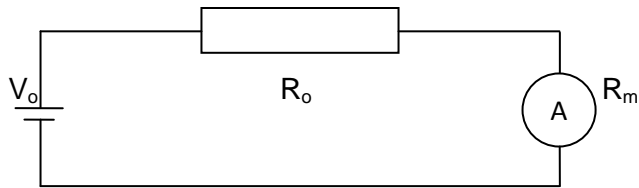
Kemampuan pemecahan masalah : tes siklus

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Kerjakan soal dibawah ini pada lembar jawaban di bawah soal!



Sumber tegangan V_o pada rangkaian di atas adalah 6 V, dengan R_o 100 Ω . Hitunglah persentase ketelitian jika hambatan meter 20 Ω !

Diketahui :

Ditanyakan :

Penyelesaian :

Kesimpulan :

PANDUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN *DISCOVERY 3*

1. Perhatikan penyampaian materi pada tahap stimulasi.
2. Tuliskan pertanyaan yang membuat anda bingung pada buku catatan masing-masing.
3. Buatlah jawaban sementara dari pertanyaan yang menurut anda bingung sebelum anda mencari referensi/melakukan pengamatan.
4. Amati objek yang berkaitan dengan permasalahan anda (alat ukur, buku, maupun referensi lain) dan ambil data dari pengamatan sesuai dengan permasalahan yang anda bingungkan.
5. Hal yang harus anda lakukan disamping menemukan permasalahan yang anda bingungkan adalah :
 - a. Apa yang dimaksud dengan arus sebenarnya, arus hasil pengukuran, ketelitian, dan efek pembebanan?
 - b. Amati hasil pengukuran dengan multimeter analog dan digital serta tuliskan hasilnya!
 - c. Tuliskan rumus untuk mencari arus sebenarnya, arus dengan meter (hasil pengukuran), ketelitian, dan efek pembebanan !
 - d. Jawablah latihan soal dengan sistematis, cantumkan informasi yang diketahui, ditanya, penyelesaian, dan tulis kesimpulannya!
5. Jika semua sudah selesai, koreksikan pekerjaan anda kepada guru dan mintalah sebuah soal kepada guru lalu kerjakan soal tersebut.
6. Jika semua sudah selesai, beranilah jika dipanggil untuk menjelaskan.
7. Siswa yang aktif dalam pembelajaran akan diberikan penghargaan oleh guru.
8. Semangat !

Gunungkidul, Agustus 2014

Guru Pengampu
Dasar dan Pengukuran Listrik,

Drs. Suharto

NIP. 19560726 198203 1 002

Mahasiswa Penelitian,

Tito Ekasunu

NIM. 10501241023

Lampiran 5

Halaman

Kisi-kisi dan Perangkat Soal Tes Siklus I dan II..... 159

KISI-KISI TES SIKLUS I

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Kelas/Semester : X LB/ 1

Bentuk Soal : Uraian

Banyak Soal : 3 butir

Kompetensi Dasar : Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran-besaran listrik

Indikator	Kemampuan Pemecahan Masalah	No. Soal
1. Menghitung sistem konversi satuan pengukuran listrik	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi nilai tegangan dalam soal dengan benar• Mengidentifikasi pertanyaan konversi satuan ke mV dan KV dengan benar• Menuliskan dasar perhitungan konversi satuan dengan benar• Menghitung penyelesaian dengan benar• Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar	1
2. Menghitung kesalahan dan kesalahan relatif pengukuran listrik	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi nilai arus sebenarnya dan arus pengukuran dengan benar• Mengidentifikasi pertanyaan kesalahan dan kesalahan relatif dengan benar• Menuliskan rumus perhitungan kesalahan dan kesalahan relatif dengan benar• Menghitung penyelesaian dengan benar• Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar	2
3. Menerapkan perhitungan kesalahan dan koreksi	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi nilai kesalahan dan tegangan pengukuran dengan benar• Mengidentifikasi pertanyaan tegangan sebenarnya dan koreksi relatif dengan benar• Menuliskan rumus perhitungan kesalahan, koreksi relatif, dan koreksi dengan benar• Menghitung penyelesaian dengan benar• Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar	3

KISI-KISI TES SIKLUS II

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Kelas/Semester : X LB/ 1

Bentuk Soal : Uraian

Banyak Soal : 3 butir

Kompetensi Dasar :

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran-besaran listrik
2. Mendeskripsikan operasi peralatan ukur

Indikator	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah	No. Soal
1. Menghitung hasil pembacaan alat ukur	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi nilai penunjukan, batas ukur, dan skala yang digunakan membaca penunjukan dengan benar• Mengidentifikasi pertanyaan hasil pengukuran dengan benar• Menuliskan dasar perhitungan pembacaan hasil pengukuran dengan benar• Menghitung penyelesaian dengan benar• Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar	1
2. Menghitung arus sebenarnya dalam suatu rangkaian	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi nilai dari tiga tahanan dalam soal dengan benar• Mengidentifikasi pertanyaan arus yang mengalir dengan benar• Menuliskan rumus tahanan total dan arus yang mengalir dengan benar• Menghitung penyelesaian dengan benar• Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar	2
3. Menghitung ketelitian dalam suatu rangkaian pengukuran	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi nilai tegangan sumber, tahanan rangkaian, dan tahanan dalam dengan benar• Mengidentifikasi pertanyaan persentase ketelitian dengan benar• Menuliskan rumus perhitungan arus sebenarnya, arus dengan meter, ketelitian dan persentase ketelitian dengan benar• Menghitung penyelesaian dengan benar• Menafsirkan solusi/kesimpulan dengan benar	3

PEDOMAN PENSKORAN TES SIKLUS

Aspek	Skor	Keterangan
A ₁	1	Siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dari soal secara lengkap
	0,5	Siswa kurang lengkap dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dari soal
	0	Siswa tidak mengidentifikasi informasi yang diketahui dari soal
A ₂	1	Siswa mengidentifikasi informasi yang ditanya dari soal secara lengkap
	0,5	Siswa kurang lengkap dalam mengidentifikasi informasi yang ditanya dari soal
	0	Siswa tidak mengidentifikasi informasi yang ditanya dari soal
B ₁	1	Siswa menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai
	0,5	Siswa menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang tidak sesuai
	0	Siswa tidak menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai
C ₁	1	Siswa tepat dalam mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus
	0,5	Siswa kurang tepat dalam mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus
	0	Siswa tidak mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus
C ₂	1	Siswa benar dalam menghitung penyelesaian
	0,5	Siswa kurang benar dalam menghitung penyelesaian
	0	Siswa tidak menghitung penyelesaian
D	1	Siswa tepat dalam menafsirkan solusi/kesimpulan
	0,5	Siswa kurang tepat dalam menafsirkan solusi/kesimpulan
	0	Siswa tidak menafsirkan solusi/kesimpulan

Keterangan :

- A : Memahami masalah
 - 1) Mengidentifikasi informasi yang diketahui
 - 2) Mengidentifikasi informasi yang ditanyakan
- B : Merencanakan pemecahan masalah
 - 1) Menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai
- C : Menyelesaikan masalah
 - 1) Mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus
 - 2) Menghitung penyelesaian
- D : Menafsirkan solusi/kesimpulan
 - 1) Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh

SOAL TES SIKLUS I

Nama :

No. Absen :

Soal

1. Dalam pengukuran tegangan, suatu voltmeter menunjukkan nilai 12.5 V. Nyatakan besaran tersebut dalam mV dan KV.
2. Amperemeter digunakan untuk mengukur arus yang besarnya 10 mA. Sedangkan pada saat pengukuran, amperemeter menunjuk angka 9.4 mA. Hitunglah kesalahan dan kesalahan relatifnya !
3. Kesalahan dalam suatu pengukuran tegangan bernilai -0.2 V. Jika dalam pengukuran tersebut voltmeter menunjukkan tegangan sebesar 8 V, hitunglah tegangan sebenarnya dan koreksi relatifnya !

INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH TES SIKLUS I

No. Soal	Aspek	Kriteria Penilaian	Skor
1	A ₁	Siswa menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu nilai dari voltmeter	1
	A ₂	Siswa menuliskan pertanyaan soal yaitu menyatakan nilai kedalam satuan mV dan KV	1
	B ₁	Siswa menggunakan perhitungan faktor perkalian desimal untuk mengubah satuan dari Volt ke mV dan KV	2
	C ₁	Siswa mensubstitusikan angka dalam dasar perhitungan faktor perkalian desimal	2
	C ₂	Siswa menghitung angka dalam satuan mV dan KV	2
	D	Siswa menafsirkan jawaban yang diperoleh	1
Jumlah Skor			9
2	A ₁	Siswa menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu nilai arus sebenarnya dan arus dengan saat pengukuran dengan amperemeter	1
	A ₂	Siswa menuliskan pertanyaan soal yaitu kesalahan, dan kesalahan relatif	1
	B ₁	Siswa menggunakan perhitungan sesuai rumus mencari kesalahan, dan kesalahan relatif	2
	C ₁	Siswa mensubstitusikan angka dalam rumus	2
	C ₂	Siswa menghitung kesalahan dan kesalahan relatif	2
	D	Siswa menafsirkan jawaban yang diperoleh	1
Jumlah Skor			9
3	A ₁	Siswa menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu nilai kesalahan dan tegangan saat pengukuran dengan voltmeter	1
	A ₂	Siswa menuliskan pertanyaan soal yaitu tegangan meter dan tegangan sebenarnya	1
	B ₁	Siswa menggunakan perhitungan sesuai rumus kesalahan dan koreksi relatif	3
	C ₁	Siswa mensubstitusikan angka kedalam rumus kesalahan untuk mencari tegangan sebenarnya dan rumus koreksi relatif	3

	C ₂	Siswa menghitung tegangan sebenarnya dan koreksi relatif	3
	D	Siswa menafsirkan jawaban yang diperoleh	1
Jumlah Skor			12
Total Skor			30

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh \times 100}{Total\ Skor}$$

Keterangan :

- A : Memahami masalah
 - 1) Mengidentifikasi informasi yang diketahui
 - 2) Mengidentifikasi informasi yang ditanyakan
- B : Merencanakan pemecahan masalah
 - 1) Menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai
- C : Menyelesaikan masalah
 - 1) Mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus
 - 2) Menghitung penyelesaian
- D : Menafsirkan solusi/kesimpulan
 - 1) Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh

KUNCI JAWABAN TES SIKLUS I

No.	Jawaban	Skor	Aspek
1	Diketahui : $V = 12.5 \text{ V}$	1	A ₁
	Ditanya : $12.5 \text{ V} = \dots \text{ mV} ?$ $12.5 \text{ V} = \dots \text{ KV} ?$	1	A ₂
	Penyelesaian : $1 \text{ V} = 10^3 \text{ mV}$	1	B ₁
	$1 \text{ V} = 10^{-3} \text{ KV}$	1	B ₁
	$12.5 \text{ V} = 12.5 \times 10^3 \text{ mV} = 125.10^2 \text{ mV} = 12500 \text{ mV}$	2	C ₁ , C ₂
	$12.5 \text{ V} = 12.5 \times 10^{-3} \text{ KV} = 125. 10^{-4} \text{ KV} = 0.0125 \text{ KV}$	2	C ₁ , C ₂
	Jadi 12.5 V samadengan 12500 mV samadengan 0.0125 KV	1	D
2	Diketahui : $I_{in} = 10 \text{ mA}$ (arus sebenarnya) $I_m = 9.4 \text{ mA}$ (arus pada meter)	1	A ₁
	Ditanya : Kesalahan = mA ? Kesalahan relatif = % ?	1	A ₂
	Penyelesaian : Kesalahan = $I_m - I_{in}$	1	B ₁
	Kesalahan relatif = $\frac{\text{Kesalahan}}{I_{in}} \times 100 \%$	1	B ₁
	Kesalahan = $9.4 - 10 = -0,6 \text{ mA}$	2	C ₁ , C ₂
	Kesalahan relatif = $\frac{-0.6}{10} \times 100 \% = -6 \%$	2	C ₁ , C ₂
	Jadi nilai dari kesalahan sebesar -0,6 m, dan kesalahan relatif -6 %	1	D

3	Diketahui : kesalahan = -0,2 V $V_m = 8 \text{ V}$ (tegangan meter)	1	A ₁
	Ditanya : $V_{in} = \dots\dots\dots \text{ V ?}$ (tegangan sebenarnya)	1	A ₂
	Koreksi relatif = $\dots\dots\dots \% ?$		
	Penyelesaian : Kesalahan = $V_m - V_{in}$	1	B ₁
	-0,2 = 8 - V_{in}	1	C ₁
	$V_{in} = 8 + 0,2 = 8,2 \text{ V}$	1	C ₂
	Koreksi relatif = $\frac{\text{Koreksi}}{V_m} \times 100 \%$	1	B ₁
	<i>Sebelum mencari koreksi relatif, kita tentukan dulu koreksinya</i>		
	Koreksi = $V_{in} - V_m$	1	B ₁
	Koreksi = 8,2 V – 8 V = 0,2 V	2	C ₁ , C ₂
	Koreksi relatif = $\frac{0,2}{8} \times 100 \% = 0,025 \times 100\% = 2,5 \%$	2	C ₁ , C ₂
	Jadi tegangan sebenarnya (V_{in}) adalah 8,2 V dan koreksi relatifnya 2,5 %	1	D

Keterangan :

- A : Memahami masalah
1) Mengidentifikasi informasi yang diketahui
2) Mengidentifikasi informasi yang ditanyakan
- B : Merencanakan pemecahan masalah
1) Menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai
- C : Menyelesaikan masalah
1) Mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus
2) Menghitung penyelesaian
- D : Menafsirkan solusi/kesimpulan
1) Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh

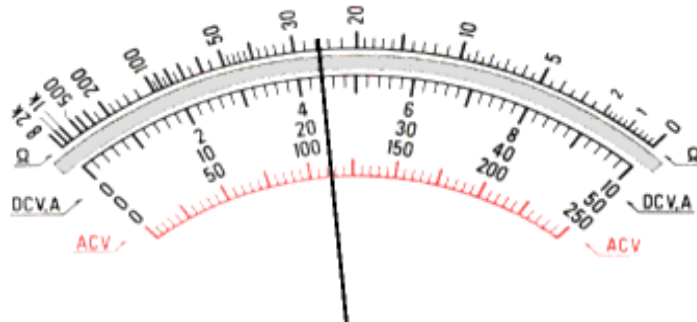
SOAL TES SIKLUS II

Nama :

No. Absen :

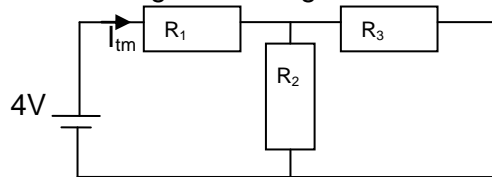
Soal

1. Perhatikan penunjukan jarum dibawah ini !



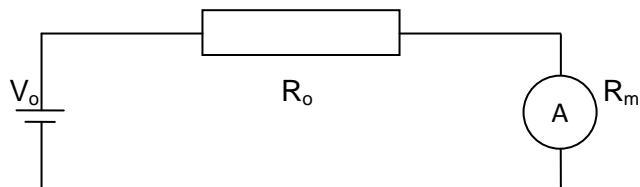
Jika selector switch diarahkan pada posisi DCV 10V dan jarum menunjuk seperti gambar diatas, berapakah hasil pengukurannya?

2. Perhatikan gambar rangkaian dibawah ini !



Jika R_1 , R_2 , dan R_3 bernilai 500 Ω , 1K, dan 1K, tentukan arus yang mengalir !

3. Perhatikan gambar rangkaian di bawah ini !



Sumber tegangan V_0 pada rangkaian di atas adalah 3 V, dengan R_0 50 Ω . Hitunglah persentase ketelitian jika hambatan meter 10 Ω !

INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH TES SIKLUS II

No. Soal	Aspek	Kriteria Penilaian	Skor
1	A ₁	Siswa menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu penunjukan jarum, nilai batas ukur, dan skala yang digunakan	1
	A ₂	Siswa menuliskan pertanyaan yaitu hasil pengukuran	1
	B ₁	Siswa menggunakan rumus untuk menghitung hasil pengukuran	1
	C ₁	Siswa mensubstitusikan angka dalam rumus untuk menghitung hasil pengukuran	1
	C ₂	Siswa menghitung hasil pengukuran dengan benar	1
	D	Siswa menafsirkan jawaban yang diperoleh	1
Jumlah Skor			6
2	A ₁	Siswa menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu tegangan sumber V_o dan nilai dari R_1 , R_2 , dan R_3	1
	A ₂	Siswa menuliskan pertanyaan yaitu arus yang mengalir (tanpa meter)	1
	B ₁	Siswa menggunakan rumus untuk menentukan arus yang mengalir namun sebelumnya harus mencari R pengganti dahulu	2
	C ₁	Siswa mensubstitusikan angka yang diketahui dalam rumus R pengganti dan arus yang mengalir	2
	C ₂	Siswa menghitung R pengganti dan arus yang mengalir	2
	D	Siswa menafsirkan jawaban yang diperoleh	1
Jumlah Skor			9
3	A ₁	Siswa menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu tegangan sumber V_o , tahanan rangkaian R_o , dan tahanan meter R_m	1
	A ₂	Siswa menuliskan pertanyaan yaitu persentase ketelitian	1
	B ₁	Siswa menggunakan rumus untuk menentukan arus yang mengalir dengan dan tanpa meter serta persentase ketelitian	3
	C ₁	Siswa mensubstitusikan angka dalam rumus arus yang mengalir dengan dan tanpa meter serta persentase ketelitian	3
	C ₂	Siswa menghitung arus yang mengalir dengan dan tanpa meter, serta persentase ketelitian	3

	D	Siswa menafsirkan jawaban yang diperoleh	1
Jumlah Skor			12
Total Skor			27

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh \times 100}{Total\ Skor}$$

Keterangan aspek:

- A : Memahami masalah
 - 1) Mengidentifikasi informasi yang diketahui
 - 2) Mengidentifikasi informasi yang ditanyakan
- B : Merencanakan pemecahan masalah
 - 1) Menggunakan rumus atau dasar perhitungan yang sesuai
- C : Menyelesaikan masalah
 - 1) Mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus
 - 2) Menghitung penyelesaian
- D : Menafsirkan solusi/kesimpulan
 - 1) Menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh

KUNCI JAWABAN TES SIKLUS II

No.	Jawaban	Skor	Aspek
1	Diketahui: Pengukuran tegangan DC Penunjukan jarum = 4,4 V skala = 10 Batas Ukur = 10 V	1	A ₁
	Ditanya: Hasil pengukuran = V?	1	A ₂
	Penyelesaian : Rumus mencari hasil pengukuran, $\text{Hasil Pengukuran} = \frac{\text{Penunjukan jarum} \times \text{Batas Ukur}}{\text{Skala}}$	1	B ₁
	Hasil pengukuran = $\frac{4,4 \times 10}{10}$	1	C ₁
	= 4,4 V Jadi hasil pengukurannya adalah 4,4 Volt	1	C ₂
2	Diketahui: V ₀ = 4 V R ₁ = 500 Ω R ₂ = 1K R ₃ = 1K	1	A ₁
	Ditanya: I _{tm} = ?	1	A ₂
	Penyelesaian : Menentukan R pengganti (R ₀) R ₀ = (R ₂ //R ₃) + R ₁	1	B ₁
	= (1K//1K) + 500	1	C ₁
	= 1K Arus yang mengalir, I = $\frac{V_0}{R_0}$ A	1	C ₂
		1	B ₁

[illegible]

Lampiran 6

Halaman

Kisi-kisi dan Lembar Observasi Kemandirian Belajar Siswa 173

PEDOMAN PENILAIAN OBSERVASI KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Siklus :

Pertemuan :

1. Petunjuk

- a. Amatilah kegiatan siswa saat pembelajaran!
- b. Nyatakan pendapat anda dengan memberikan skor sesuai dengan kriteria penilaian pada kolom yang tersedia!
- c. Pilihlah salah satu alternatif jawaban sesuai dengan rubrik penilaian kemandirian belajar!

Contoh:

No	Indikator Kemandirian Belajar	Indikator Deskripsi Ketercapaian	Skor
A	Ketidaktergantungan terhadap orang lain	Siswa tidak fokus mengikuti pembelajaran	1
		Siswa jarang fokus mengikuti pembelajaran	2
		Siswa kadang-kadang fokus mengikuti pembelajaran	3
		Siswa sering fokus mengikuti pembelajaran	4
		Siswa selalu fokus mengikuti pembelajaran	5

Jika kriteria yang muncul dari pengamatan aspek ketidaktergantungan terhadap orang lain adalah **“siswa jarang fokus mengikuti pembelajaran”** maka untuk mengisi hasil pengamatan pada lembar observasi kemandirian belajar adalah sebagai berikut.

No.	NAMA	Kriteria Penilaian Kemandirian Belajar				
		A	B	C	D	E
1		2				
2		2				
3		2				

2. Kisi-kisi Lembar Observasi Kemandirian Belajar Siswa

Indikator	Keterangan	Deskripsi
A	Ketidaktergantungan terhadap orang lain	Siswa fokus mengikuti pembelajaran tanpa pengaruh/mempengaruhi orang lain
B	Memiliki inisiatif	Siswa mengamati alat/menggunakan referensi/buku lain selain buku catatan
C	Percaya diri	Siswa berani, yakin, dan mantab dalam bertanya/berpendapat/menyampaikan jawaban
D	Kesungguhan belajar	Siswa sungguh-sungguh dalam mengikuti tahapan pembelajaran <i>Discovery</i>
E	Berperilaku disiplin	Siswa mematuhi tata tertib selama proses pembelajaran

3. Pedoman Penilaian

Skala Penilaian	5 Selalu	4 Sering	3 Kadang-kadang	2 Jarang	1 Tidak Pernah
-----------------	-------------	-------------	--------------------	-------------	-------------------

4. Rubrik Penilaian

No	Indikator Kemandirian Belajar	Indikator Deskripsi Ketercapaian	Skor
A	Ketidaktergantungan terhadap orang lain	Siswa tidak fokus mengikuti pembelajaran	1
		Siswa jarang fokus mengikuti pembelajaran	2
		Siswa kadang-kadang fokus mengikuti pembelajaran	3
		Siswa sering fokus mengikuti pembelajaran	4
		Siswa selalu fokus mengikuti pembelajaran	5
B	Memiliki inisiatif	Siswa tidak pernah mengamati alat/menggunakan referensi/buku lain selain buku catatan	1
		Siswa jarang mengamati alat/menggunakan referensi/buku lain selain buku catatan	2
		Siswa kadang-kadang mengamati alat/menggunakan referensi/buku lain selain buku catatan	3
		Siswa sering mengamati alat/menggunakan referensi/buku lain selain buku catatan	4
		Siswa selalu mengamati alat/menggunakan	5

		referensi/buku lain selain buku catatan	
C	Percaya diri	Siswa tidak berani, tidak yakin, dan tidak mantab dalam bertanya/berpendapat/menyampaikan jawaban	1
		Siswa jarang berani, kurang yakin, dan kurang mantab dalam bertanya/berpendapat/menyampaikan jawaban	2
		Siswa terkadang berani, yakin, dan mantab dalam bertanya/berpendapat/menyampaikan jawaban	3
		Siswa sering memberanikan diri, yakin, dan mantab dalam bertanya/berpendapat/menyampaikan jawaban	4
		Siswa selalu berani, yakin, dan mantab dalam bertanya/berpendapat/menyampaikan jawaban	5
D	Kesungguhan belajar	Siswa tidak pernah bersungguh-sungguh mengikuti tahapan pembelajaran <i>Discovery</i>	1
		Siswa jarang bersungguh-sungguh mengikuti tahapan pembelajaran <i>Discovery</i>	2
		Siswa kadang-kadang bersungguh-sungguh mengikuti tahapan pembelajaran <i>Discovery</i>	3
		Siswa sering bersungguh-sungguh mengikuti tahapan pembelajaran <i>Discovery</i>	4
		Siswa selalu bersungguh-sungguh mengikuti tahapan pembelajaran <i>Discovery</i>	5
E	Berperilaku disiplin	Siswa tidak pernah mematuhi tata tertib selama proses pembelajaran	1
		Siswa jarang mematuhi tata tertib selama proses pembelajaran	2
		Siswa kadang-kadang mematuhi tata tertib selama proses pembelajaran	3
		Siswa sering mematuhi tata tertib selama proses pembelajaran	4
		Siswa selalu mematuhi tata tertib selama proses pembelajaran	5

LEMBAR OBSERVASI KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

No.	NAMA	Kriteria Penilaian Kemandirian Belajar				
		A	B	C	D	E
1	Agung K					
2	Aldhi C P					
3	Andri G					
4	Andy N H					
5	Anggi Y					
6	Antony F P					
7	Arfendo A P					
8	Dandy O					
9	Della M					
10	Dwi C N					
11	Edi G S					
12	Endi E W K					
13	Erly S					
14	Galih L P					
15	Gangga G G					
16	Gilang A F	KELUAR				
17	Ilham A S G					
18	Latif I					
19	Lilik A P					
20	M. Tri W					
21	M. Yusuf					
22	Nurfiyanto					
23	Oktavia N					
24	Prabangasta D H B					
25	Prayogo A P					
26	Raharjo J					
27	Riki W					
28	Rizza A					
29	Taufiq N H					
30	Tri P P					
31	Triyani S					
32	Yoga K P					
	Jumlah Skor					
	Persentase					
	Rata-rata					

Lampiran 7

Halaman

Format Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran 178

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas :

Pertemuan/siklus :

Hari/tanggal :

Pukul :

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (√) pada pilihan yang sesuai pada kolom Pelaksanaan. Tuliskan diskripsi hasil pengamatan pada kolom Komentar.

No	Pengamatan	Pelaksanaan		Komentar
		Ya	Tidak	
I.	Pra Pembelajaran			
	1. Kesiapan ruang, alat/media/ rencana pembelajaran			
	2. Kesiapan siswa mengikuti pembelajaran			
II.	Kegiatan Pendahuluan			
	1. Penyampaian tujuan pembelajaran			
	2. Penyampaian metode pembelajaran yang dipakai yaitu metode <i>Discovery Learning</i>			
	3. Pemberian motivasi belajar kepada siswa			
	4. Apersepsi terhadap materi yang disampaikan			
III.	Kegiatan inti pembelajaran <i>Discovery</i>			
	1. <i>Stimulation</i> Siswa dihadapkan pada sesuatu yang merangsang rasa ingin tahu mereka.			
	2. <i>Problem Statement</i> Guru memberi kesempatan siswa mengeksplorasi pertanyaan tentang materi			
	3. <i>Data Collection</i> Siswa mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang ditemukan.			
	4. <i>Data Processing</i> Siswa mengolah informasi yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan.			

	5. <i>Verification</i> Siswa harus bisa menjelaskan jawaban yang didapat			
	6. <i>Generalization</i> Siswa menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang ditemukan.			
IV. Penutup				
	1. Pemberian tindak lanjut pembelajaran (materi selanjutnya, perbaikan/pengayaan)			
	2. Menutup kegiatan pembelajaran			

Saran-saran :

.....

Observer,

.....

Lampiran 8

Halaman

Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran..... 181

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas : X LB

Pertemuan/siklus : 1 / I

Hari/tanggal : Senin, 11 Agustus 2014

Pukul : 07.00-08.45 WIB

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (√) pada pilihan yang sesuai pada kolom Pelaksanaan. Tuliskan diskripsi hasil pengamatan pada kolom komentar.

No	Pengamatan	Pelaksanaan		Komentar
		Ya	Tidak	
I.	Pra Pembelajaran			
	1. Kesiapan ruang, alat/media/ rencana pembelajaran	√		Peneliti dibantu pengamat dan siswa menyiapkan beberpa alat ukur listrik LCD Proyektor tidak tersedia karena dipakai kelas lain
	2. Kesiapan siswa mengikuti pembelajaran	√		Semua siswa mengikuti pembelajaran
II.	Kegiatan Pendahuluan			
	1. Penyampaian tujuan pembelajaran	√		Peneliti menyampaikan tujuan agar siswa memahami besaran-besaran listrik pengukuran
	2. Penyampaian metode pembelajaran yang dipakai yaitu metode <i>Discovery Learning</i>	√		Salah satu metode yang relevan dengan kurikulum 2013 adalah <i>discovery learnig</i>
	3. Pemberian motivasi belajar kepada siswa	√		Peneliti menjelaskan bahwa siswa dituntut aktif dalam kurikulum 2013
	4. Apersepsi terhadap materi yang disampaikan	√		Peneliti mengajak siswa mengingat pembelajaran waktu SMP mengenai sistem satuan
III.	Kegiatan inti pembelajaran <i>Discovery</i>			
	1. <i>Stimulation</i> Siswa dihadapkan pada sesuatu yang merangsang rasa ingin tahu mereka.	√		Beberapa siswa terlihat masih bercanda dengan temannya
	2. <i>Problem Statement</i> Guru memberi kesempatan siswa mengeksplorasi pertanyaan tentang	√		Beberapa siswa masih bingung menuliskan apa yang belum mereka

	materi			pahami
	3. <i>Data Collection</i> Siswa mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang ditemukan.	√		Siswa bergilir untuk mengamati alat ukur
	4. <i>Data Processing</i> Siswa mengolah informasi yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan.	√		Beberapa siswa sudah menganalisa data dengan benar, namun pada perhitungan masih perlu dibimbing oleh guru
	5. <i>Verification</i> Siswa harus bisa menjelaskan jawaban yang didapat	√		Saat ditunjuk beberapa siswa menolak untuk menjelaskan hasil analisis
	6. <i>Generalization</i> Siswa menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang ditemukan.	√		Peneliti berkeliling untuk melihat kesimpulan yang dibuat siswa
IV.	Penutup			
	1. Pemberian tindak lanjut pembelajaran (materi selanjutnya, perbaikan/pengayaan)	√		Peneliti menyampaikan topik materi pertemuan selanjutnya
	2. Menutup kegiatan penelitian	√		

Saran-saran : Peneliti harus dapat membimbing siswa dengan baik terutama pada tahap pengolahan data karena penerapan metode *Discovery Learning* ini masih terlihat baru atau belum familiar pada siswa.

Observer,

Muhammad Fikri

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas : X LB

Pertemuan/siklus : 2 / I

Hari/tanggal : Selasa, 12 Agustus 2014

Pukul : 07.00 - 08.25 WIB

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (√) pada pilihan yang sesuai. Tuliskan diskripsi hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran pada kolom komentar.

No	Pengamatan	Pelaksanaan		Komentar
		Ya	Tidak	
I.	Pra Pembelajaran			
	1. Kesiapan ruang, alat/media/ rencana pembelajaran	√		Peneliti menyiapkan macam-macam alt ukur dan LCD Proyektor
	2. Kesiapan siswa mengikuti pembelajaran	√		Semua siswa mengikuti pembelajaran
II.	Kegiatan Pendahuluan			
	1. Penyampaikan tujuan pembelajaran	√		Siswa harus mampu mengidentifikasi nama dan simbol serta kegunaan alat ukur
	2. Penyampaian metode pembelajaran yang dipakai yaitu metode <i>Discovery Learning</i>	√		Peneliti menjelaskan tahapan <i>Discovery Learning</i>
	3. Pemberian motivasi belajar kepada siswa	√		Siswa dihimbau lebih berani berpendapat tentang apa yang belum dipahami
	4. Apersepsi terhadap materi yang disampaikan	√		Peneliti menunjukkan macam-macam alat ukur
III.	Kegiatan inti pembelajaran <i>Discovery</i>			
	1. <i>Stimulation</i> Siswa dihadapkan pada sesuatu yang merangsang rasa ingin tahu mereka.	√		Peneliti menjelaskan macam-macam alat ukur baik pada kelistrikan maupun bukan kelistrikan
	2. <i>Problem Statement</i> Guru memberi kesempatan siswa mengeksplorasi pertanyaan tentang materi	√		Siswa menuliskan pertanyaan di buku catatan
	3. <i>Data Collection</i> Siswa mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang	√		Siswa mengamati alat ukur yang disediakan

	ditemukan.			
	4. <i>Data Processing</i> Siswa mengolah informasi yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan.	√		Peneliti membantu siswa memberikan penjelasan sesuai yang masalah yang mereka tuliskan
	5. <i>Verification</i> Siswa harus bisa menjelaskan jawaban yang didapat.	√		Siswa harus dipanggil dan dibujuk supaya mau menjelaskan laporan singkat yang telah dibuat
	6. <i>Generalization</i> Siswa menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang ditemukan.	√		Peneliti membantu membenarkan penjelasan siswa
IV.	Penutup			
	1. Pemberian tindak lanjut pembelajaran (materi selanjutnya, perbaikan/pengayaan)	√		Penyampaian bahwa materi pertemuan selanjutnya adalah kesalahan ukur. Siswa diminta menyiapkan diri.
	2. Menutup kegiatan penelitian	√		

Saran-saran : Dalam tahap *Data Processing*, peneliti harus bisa mengkondisikan kelas supaya tidak gaduh.

Observer,

Muhammad Fikri

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas : X LB

Pertemuan/siklus : 3 / I

Hari/tanggal : Senin, 18 Agustus 2014

Pukul : 07.00-08.50 WIB

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (√) pada pilihan yang sesuai. Tuliskan diskripsi hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran pada kolom komentar.

No	Pengamatan	Pelaksanaan		Komentar
		Ya	Tidak	
I.	Pra Pembelajaran			
	1. Kesiapan ruang, alat/media/ rencana pembelajaran	√		Peneliti menyiapkan multimeter, battere 1.5V, dan LCD Proyektor
	2. Kesiapan siswa mengikuti pembelajaran	√		Semua siswa mengikuti pembelajaran
II.	Kegiatan Pendahuluan			
	1. Penyampaikan tujuan pembelajaran	√		Peneliti menyampaikan tujuan supaya siswa memahami dan mampu memecahkan soal kesalahan ukur
	2. Penyampaian metode pembelajaran yang dipakai yaitu metode <i>Discovery Learning</i>	√		Peneliti menjelaskan tahapan <i>Discovery Learning</i>
	3. Pemberian motivasi belajar kepada siswa	√		Peneliti menyampaikan indikator penilaian kemandirian belajar untuk memotivasi siswa
	4. Apersepsi terhadap materi yang disampaikan	√		Siswa membaca hasil pengukuran dari sudut yang berbeda
III.	Kegiatan inti pembelajaran <i>Discovery</i>			
	1. <i>Stimulation</i> Siswa dihadapkan pada sesuatu yang merangsang rasa ingin tahu mereka.	√		Peneliti mengulas kegiatan apersepsi
	2. <i>Problem Statement</i> Guru memberi kesempatan siswa mengeksplorasi pertanyaan tentang materi	√		Siswa mulai bertanya mengapa hasil pengukuran dapat berbeda-beda
	3. <i>Data Collection</i>	√		Siswa melakukan kegiatan

	Siswa mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang ditemukan.			seperti apersepsi dan membuktikan sendiri hasil pengukuran yang berbeda dilihat dari sudut yang berbeda
	4. <i>Data Processing</i> Siswa mengolah informasi yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan.	√		Peneliti berkeliling menjelaskan rumus untuk menyelesaikan latihan soal
	5. <i>Verification</i> Siswa harus bisa menjelaskan jawaban yang didapat	√		Siswa belum berani mengajukan diri untuk menjelaskan hasil analisis data sehingga perlu ditunjuk
	6. <i>Generalization</i> Siswa menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang ditemukan.	√		Peneliti bersama siswa mengulas kembali pertanyaan dan jawaban yang benar
IV.	Penutup			
	1. Pemberian tindak lanjut pembelajaran (materi selanjutnya, perbaikan/pengayaan)	√		Peneliti menyampaikan besok pagi akan diadakan tes siklus I
	2. Menutup kegiatan penelitian	√		

Saran-saran :

1. Pemberian motivasi harus ditingkatkan agar siswa dapat aktif dan mandiri saat melaksanakan pembelajaran *Discovery*
2. Persiapan alat sebaiknya dilakukan sebelum pembelajaran, sehingga lebih efisien waktu.

Observer,

Muhammad Fikri

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas : X LB

Pertemuan/siklus : 1 / II

Hari/tanggal : Senin, 1 September 2014

Pukul : 07.45-09.10 WIB

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (√) pada pilihan yang sesuai. Tuliskan diskripsi hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran pada kolom komentar.

No	Pengamatan	Pelaksanaan		Komentar
		Ya	Tidak	
I.	Pra Pembelajaran			
	1. Kesiapan ruang, alat/media/ rencana pembelajaran	√		Peneliti menyiapkan amperemeter, voltmeter, multimeter, LCD Proyektor
	2. Kesiapan siswa mengikuti pembelajaran	√		Semua siswa mengikuti pembelajaran
II.	Kegiatan Pendahuluan			
	1. Menyampaikan tujuan pembelajaran	√		Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran
	2. Penyampaian metode pembelajaran yang dipakai yaitu metode <i>Discovery Learning</i>	√		Peneliti menjelaskan tahapan <i>Discovery Learning</i> melalui panduan yang dibuat
	3. Pemberian motivasi belajar kepada siswa	√		Motivasi terus disampaikan selama pembelajaran
	4. Apersepsi terhadap materi yang disampaikan	√		Peneliti menjelaskan voltmeter, amperemeter dan multimeter
III.	Kegiatan inti pembelajaran <i>Discovery</i>			
	1. <i>Stimulation</i> Siswa dihadapkan pada sesuatu yang merangsang rasa ingin tahu mereka.	√		Peneliti membagi panduan pembelajaran, menayangkan multimeter analog pada proyektor
	2. <i>Problem Statement</i> Guru memberi kesempatan siswa mengeksplorasi pertanyaan tentang materi	√		Peneliti membimbing siswa dan menjelaskan pertanyaan pada panduan <i>discovery</i>
	3. <i>Data Collection</i> Siswa mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang ditemukan.	√		Siswa mengamati bagian multimeter

	4. <i>Data Processing</i> Siswa mengolah informasi yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan.	√		Peneliti membantu siswa menuliskan laporan singkat
	5. <i>Verification</i> Siswa harus bisa menjelaskan jawaban yang didapat	√		Dengan hadiah yang diberikan siswa lebih antusias
	6. <i>Generalization</i> Siswa menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang ditemukan.	√		Peneliti membimbing siswa menyimpulkan bagian dan kegunaan multi
IV. Penutup				
	1. Pemberian tindak lanjut pembelajaran (materi selanjutnya, perbaikan/pengayaan)	√		Peneliti menyampaikan besok pagi akan diadakan tes siklus I
	2. Menutup kegiatan penelitian	√		

Saran-saran : Peneliti jangan terlalu sering menjawab pertanyaan agar siswa dapat belajar mandiri

Observer,

Muhammad Fikri

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas : X LB

Pertemuan/siklus : 2 / II

Hari/tanggal : Selasa, 2 September 2014

Pukul : 07.00-08.25 WIB.

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (√) pada pilihan yang sesuai. Tuliskan diskripsi hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran pada kolom komentar.

No	Pengamatan	Pelaksanaan		Komentar
		Ya	Tidak	
I.	Pra Pembelajaran			
	1. Kesiapan ruang, alat/media/ rencana pembelajaran	√		Peneliti menyiapkan multimeter , LCD Proyektor
	2. Kesiapan siswa mengikuti pembelajaran	√		Siswa membersihkan lantai kelas yang masih kotor
II.	Kegiatan Pendahuluan			
	1. Menyampaikan tujuan pembelajaran	√		Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran
	2. Penyampaian metode pembelajaran yang dipakai yaitu metode <i>Discovery Learning</i>	√		Peneliti menjelaskan panduan kegiatan <i>discovery learning</i>
	3. Pemberian motivasi belajar kepada siswa	√		Mulai sekarang siswa harus aktif dan mandiri
	4. Apersepsi terhadap materi yang disampaikan	√		Peneliti mengukur tegangan baterai dengan multi analog
III.	Kegiatan inti pembelajaran <i>Discovery</i>			
	1. <i>Stimulation</i> Siswa dihadapkan pada sesuatu yang merangsang rasa ingin tahu mereka.	√		Tindak lanjut kegiatan apersepsi
	2. <i>Problem Statement</i> Guru memberi kesempatan siswa mengeksplorasi pertanyaan tentang materi	√		Siswa membaca dan bertanya latihan soal yang diberikan
	3. <i>Data Collection</i> Siswa mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang ditemukan.	√		Siswa mencoba apersepsi dan mencari rumus
	4. <i>Data Processing</i>	√		Siswa berlatih menjawab

	Siswa mengolah informasi yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan.			latihan soal tanpa dibantu peneliti
	5. <i>Verification</i> Siswa harus bisa menjelaskan jawaban yang didapat	√		Siswa menuliskan jawaban di papan tulis
	6. <i>Generalization</i> Siswa menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang ditemukan.	√		Peneliti dan siswa menyimpulkan bagian dan kegunaan multi
IV. Penutup				
	1. Pemberian tindak lanjut pembelajaran (materi selanjutnya, perbaikan/pengayaan)	√		Evaluasi dan motivasi
	2. Menutup kegiatan penelitian	√		

Saran-saran : Harap disampaikan kepada siswa jangan terlalu terpancing dengan penghargaan/hadiah yang diberikan

Observer,

Muhammad Fikri

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas : X LB

Pertemuan/siklus : 3 / II

Hari/tanggal : Senin, 8 September 2014

Pukul : 07.45-09.15 WIB.

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (√) pada pilihan yang sesuai. Tuliskan diskripsi hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran pada kolom komentar.

No	Pengamatan	Pelaksanaan		Komentar
		Ya	Tidak	
I.	Pra Pembelajaran			
	1. Kesiapan ruang, alat/media/ rencana pembelajaran	√		Peneliti menyiapkan multimeter analog, baterai, multi digital
	2. Kesiapan siswa mengikuti pembelajaran	√		Kebersihan kelas
II.	Kegiatan Pendahuluan			
	1. Penyampaian tujuan pembelajaran	√		Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran
	2. Penyampaian metode pembelajaran yang dipakai yaitu metode <i>Discovery Learning</i>	√		Peneliti menjelaskan panduan kegiatan <i>discovery learning</i>
	3. Pemberian motivasi belajar kepada siswa	√		Siswa harus mandiri
	4. Apersepsi terhadap materi yang disampaikan	√		Peneliti mengukur tegangan baterai dengan multi analog dan membandingkan dengan multi digital
III.	Kegiatan inti pembelajaran <i>Discovery</i>			
	1. <i>Stimulation</i> Siswa dihadapkan pada sesuatu yang merangsang rasa ingin tahu mereka.	√		Tindak lanjut kegiatan apersepsi
	2. <i>Problem Statement</i> Guru memberi kesempatan siswa mengeksplorasi pertanyaan tentang materi	√		Tambahan latihan soal ketelitian dan efek pembebanan
	3. <i>Data Collection</i> Siswa mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang ditemukan.	√		Siswa aktif dalam mengamati multimeter analig dan digital

	4. <i>Data Processing</i> Siswa mengolah informasi yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan.	√		Siswa mengerjakan latihan soal
	5. <i>Verification</i> Siswa harus bisa menjelaskan jawaban yang didapat	√		Beberapa siswa langsung maju kedepan tanpa ditunjuk
	6. <i>Generalization</i> Siswa menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang ditemukan.	√		Tambahan pemahaman siswa tentang keterangan rumus
IV. Penutup				
	1. Pemberian tindak lanjut pembelajaran (materi selanjutnya, perbaikan/pengayaan)	√		Evaluasi dan informasi tes siklus II
	2. Menutup kegiatan penelitian	√		

Saran-saran : Siswa sudah berani dalam menjawab soal dan mengamati objek, namun masih perlu dibimbing.

Observer,

Muhammad Fikri

Lampiran 9

	Halaman
Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa	194

HASIL OBSERVASI KEMANDIRIAN BELAJAR KELAS X LB

Siklus : I
Pertemuan : Pertama

No.	Nama	Indikator				
		A	B	C	D	E
1	Agung K	3	3	2	2	3
2	Aldhi C P	3	3	2	2	3
3	Andri G	3	3	2	3	3
4	Andy N H	2	3	2	3	4
5	Anggi Y	3	3	3	4	3
6	Antony F P	3	3	2	3	3
7	Arfendo A P	3	4	4	3	2
8	Dandy O	3	3	3	2	4
9	Della M	4	3	3	3	4
10	Dwi C N	3	2	3	3	3
11	Edi G S	2	3	3	3	4
12	Endi E W K	2	3	2	3	2
13	Erly S	3	4	3	3	4
14	Galih L P	3	3	2	3	3
15	Gangga G G	2	2	3	4	3
16	Gilang A F	KELUAR				
17	Ilham A S G	3	2	2	3	4
18	Latif I	3	3	3	4	3
19	Lilik A P	2	2	2	3	3
20	M. Tri W	3	3	4	3	4
21	M. Yusuf	2	2	2	2	3
22	Nurfiyanto	2	2	3	3	3
23	Oktavia N	3	3	2	3	4
24	Prabangasta D H B	2	2	2	2	3
25	Prayogo A P	3	3	2	4	3
26	Raharjo J	3	2	2	3	4
27	Riki W	2	3	2	3	3
28	Rizza A	3	4	3	3	2
29	Taufiq N H	3	2	3	3	3
30	Tri P P	3	4	3	3	3
31	Triyani S	3	3	2	3	4
32	Yoga K P	3	2	3	3	2
	Jumlah Skor	85	87	79	92	99
	Persentase	54.84	56.13	50.97	59.35	63.87
	rata-rata	57.03				

HASIL OBSERVASI KEMANDIRIAN BELAJAR KELAS X LB

Siklus : I

Pertemuan : Kedua

No.	Nama	Indikator				
		A	B	C	D	E
1	Agung K	2	3	4	3	4
2	Aldhi C P	3	4	3	4	4
3	Andri G	3	2	3	4	3
4	Andy N H	3	3	3	4	3
5	Anggi Y	3	4	3	4	4
6	Antony F P	2	4	3	3	3
7	Arfendo A P	3	4	3	4	5
8	Dandy O	3	3	3	4	3
9	Della M	4	4	3	4	4
10	Dwi C N	4	4	3	4	4
11	Edi G S	3	3	3	3	4
12	Endi E W K	2	3	2	3	2
13	Erly S	4	3	4	4	4
14	Galih L P	2	3	3	3	3
15	Gangga G G	4	5	4	3	5
16	Gilang A F	KELUAR				
17	Ilham A S G	3	4	4	3	3
18	Latif I	3	4	3	4	4
19	Lilik A P	4	3	4	4	4
20	M. Tri W	4	3	3	3	3
21	M. Yusuf	3	4	3	3	3
22	Nurfiyanto	4	3	4	3	4
23	Oktavia N	4	3	3	3	4
24	Prabangasta D H B	3	3	2	3	4
25	Prayogo A P	3	4	3	4	3
26	Raharjo J	4	4	3	3	4
27	Riki W	3	3	4	3	3
28	Rizza A	3	3	4	4	4
29	Taufiq N H	3	3	3	4	3
30	Tri P P	4	4	4	3	3
31	Triyani S	3	3	2	4	4
32	Yoga K P	3	4	3	3	3
	Jumlah Skor	99	107	99	108	111
	Persentase	63.87	69.03	63.87	69.68	71.61
	rata-rata	67.61				

HASIL OBSERVASI KEMANDIRIAN BELAJAR KELAS X LB

Siklus : I

Pertemuan : Ketiga

No.	Nama	Indikator				
		A	B	C	D	E
1	Agung K	3	4	3	4	4
2	Aldhi C P	3	4	3	3	4
3	Andri G	3	4	4	4	4
4	Andy N H	4	3	3	3	4
5	Anggi Y	3	4	4	4	4
6	Antony F P	3	4	3	3	4
7	Arfendo A P	4	4	4	4	5
8	Dandy O	3	3	4	4	4
9	Della M	4	4	5	4	4
10	Dwi C N	4	4	3	4	5
11	Edi G S	3	3	4	3	4
12	Endi E W K	3	3	2	3	3
13	Erly S	4	3	5	4	4
14	Galih L P	3	4	3	3	4
15	Gangga G G	4	4	5	4	5
16	Gilang A F	KELUAR				
17	Ilham A S G	4	3	3	4	3
18	Latif I	4	3	4	3	4
19	Lilik A P	3	3	4	3	3
20	M. Tri W	4	4	3	3	4
21	M. Yusuf	3	4	4	3	2
22	Nurfiyanto	4	4	4	3	4
23	Oktavia N	4	4	3	4	4
24	Prabangasta D H B	2	3	3	4	4
25	Prayogo A P	4	4	3	3	3
26	Raharjo J	3	4	4	4	4
27	Riki W	3	3	4	4	4
28	Rizza A	4	4	4	5	4
29	Taufiq N H	3	3	3	4	4
30	Tri P P	3	4	4	5	4
31	Triyani S	4	4	3	4	4
32	Yoga K P	3	4	3	4	4
	Jumlah Skor	106	113	111	114	121
	Persentase	68.39	72.90	71.61	73.55	78.06
	rata-rata	72.90				

HASIL OBSERVASI KEMANDIRIAN BELAJAR KELAS X LB

Siklus : II
Pertemuan : Pertama

No.	Nama	Indikator				
		A	B	C	D	E
1	Agung K	4	3	4	4	4
2	Aldhi C P	4	3	4	4	4
3	Andri G	4	4	4	3	4
4	Andy N H	4	3	3	4	3
5	Anggi Y	3	4	4	4	4
6	Antony F P	3	4	4	4	4
7	Arfendo A P	4	3	5	4	4
8	Dandy O	4	3	4	4	4
9	Della M	4	5	4	4	4
10	Dwi C N	3	4	4	4	5
11	Edi G S	4	4	4	4	4
12	Endi E W K	3	3	2	3	3
13	Erly S	4	4	5	4	4
14	Galih L P	4	2	4	2	3
15	Gangga G G	3	4	4	4	5
16	Gilang A F	KELUAR				
17	Ilham A S G	4	4	4	4	4
18	Latif I	4	4	3	3	4
19	Lilik A P	4	4	2	4	4
20	M. Tri W	4	4	4	4	4
21	M. Yusuf	2	3	2	4	4
22	Nurfiyanto	4	4	5	5	4
23	Oktavia N	4	5	5	4	4
24	Prabangasta D H B	2	3	2	3	3
25	Prayogo A P	3	4	3	4	5
26	Raharjo J	4	4	4	3	4
27	Riki W	3	4	4	4	4
28	Rizza A	4	4	4	4	4
29	Taufiq N H	4	4	2	4	4
30	Tri P P	4	4	4	4	4
31	Triyani S	4	4	3	4	3
32	Yoga K P	4	4	4	4	4
	Jumlah Skor	113	116	114	118	122
	Persentase	72.90	74.84	73.55	76.13	78.71
	rata-rata	75.23				

HASIL OBSERVASI KEMANDIRIAN BELAJAR KELAS X LB

Siklus : II

Pertemuan : Kedua

No.	Nama	Indikator				
		A	B	C	D	E
1	Agung K	3	4	3	4	4
2	Aldhi C P	3	4	4	4	3
3	Andri G	4	3	3	4	4
4	Andy N H	4	4	4	4	4
5	Anggi Y	4	4	5	5	5
6	Antony F P	2	4	3	4	4
7	Arfendo A P	4	5	4	4	5
8	Dandy O	4	4	4	4	4
9	Della M	5	4	3	5	5
10	Dwi C N	4	5	4	5	3
11	Edi G S	4	4	4	4	4
12	Endi E W K	4	3	3	2	4
13	Erly S	5	5	5	4	4
14	Galih L P	2	4	3	2	4
15	Gangga G G	3	5	4	5	5
16	Gilang A F	KELUAR				
17	Ilham A S G	4	3	4	4	4
18	Latif I	4	3	4	4	4
19	Lilik A P	4	4	5	4	4
20	M. Tri W	4	4	4	4	4
21	M. Yusuf	2	4	2	3	2
22	Nurfiyanto	5	4	4	4	5
23	Oktavia N	4	3	5	5	4
24	Prabangasta D H B	2	2	3	3	4
25	Prayogo A P	4	4	5	4	5
26	Raharjo J	3	4	4	4	4
27	Riki W	4	4	4	4	4
28	Rizza A	4	4	3	4	5
29	Taufiq N H	3	3	5	5	4
30	Tri P P	4	4	4	4	4
31	Triyani S	5	5	3	5	4
32	Yoga K P	4	4	4	4	4
	Jumlah Skor	115	121	119	125	127
	Persentase	74.19	78.06	76.77	80.65	81.94
	rata-rata	78.32				

HASIL OBSERVASI KEMANDIRIAN BELAJAR KELAS X LB

Siklus : II
Pertemuan : Ketiga

No.	Nama	Indikator				
		A	B	C	D	E
1	Agung K	3	4	3	4	4
2	Aldhi C P	3	4	4	4	3
3	Andri G	4	3	4	4	4
4	Andy N H	3	4	4	5	4
5	Anggi Y	4	4	5	5	5
6	Antony F P	4	4	4	4	4
7	Arfendo A P	5	4	5	5	5
8	Dandy O	3	4	4	4	5
9	Della M	5	4	5	4	4
10	Dwi C N	4	5	4	5	5
11	Edi G S	3	4	4	4	5
12	Endi E W K	4	3	2	4	4
13	Erly S	5	3	4	5	5
14	Galih L P	3	4	3	3	4
15	Gangga G G	4	5	4	5	5
16	Gilang A F	KELUAR				
17	Ilham A S G	4	3	4	4	4
18	Latif I	4	3	5	4	4
19	Lilik A P	4	4	5	4	4
20	M. Tri W	3	4	4	4	4
21	M. Yusuf	2	4	4	4	4
22	Nurfiyanto	5	5	4	4	5
23	Oktavia N	4	5	5	4	4
24	Prabangasta D H B	3	4	3	4	4
25	Prayogo A P	5	5	4	5	5
26	Raharjo J	4	4	4	3	4
27	Riki W	4	4	4	5	4
28	Rizza A	4	3	5	4	5
29	Taufiq N H	5	4	4	5	4
30	Tri P P	4	4	4	4	4
31	Triyani S	5	5	4	5	5
32	Yoga K P	4	4	4	4	5
	Jumlah Skor	121	124	126	132	135
	Persentase	78.06	80.00	81.29	85.16	87.10
	rata-rata	82.32				

Observer 1,

Observer 2,

Asto Nur Wimangtoro

Ibnu Setyo Nugroho

Lampiran 10

Halaman

Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Siklus I & II.... 202

HASIL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS X LB SIKLUS I

No.	Nama	Indikator Pemecahan Masalah						Total Skor	Nilai	Ketuntasan
		A		B	C		D			
		1	2	1	1	2	1			
1	Agung K	2.5	2	6	4.5	4	1.5	20.5	68.33	BelumTuntas
2	Aldhi C P	3	3	6	6	5.5	0	23.5	78.33	Tuntas
3	Andri G	2.5	3	6	6	6.5	2.5	26.5	88.33	Tuntas
4	Andy N H	2	1	4	4	4	2	17	56.67	BelumTuntas
5	Anggi Y	2	3	6	6	6	0	23	76.67	Tuntas
6	Antony F P	2.5	3	6	6	6	2.5	26	86.67	Tuntas
7	Arfendo A P	3	3	7	6	6	1.5	26.5	88.33	Tuntas
8	Dandy O	2	3	4	4	3.5	2	18.5	61.67	BelumTuntas
9	Della M	3	1.5	6	5.5	5	2	23	76.67	Tuntas
10	Dwi C N	3	3	6	6	5.5	2.5	26	86.67	Tuntas
11	Edi G S	2	3	5	6	6	1	23	76.67	Tuntas
12	Endi E W K	2	3	6	5	5	2.5	23.5	78.33	Tuntas
13	Erly S	3	3	6	6	6	2.5	26.5	88.33	Tuntas
14	Galih L P	1.5	2	6	6	5.5	2.5	23.5	78.33	Tuntas
15	Gangga G G	2	2	5	4	4	2	19	63.33	BelumTuntas
16	Gilang A F	KELUAR								
17	Ilham A S G	3	2.5	5.5	5.5	6	0	22.5	75	BelumTuntas
18	Latif I	2	2	4.5	5	5	1.5	20	66.67	BelumTuntas
19	Lilik A P	2.5	2	6	6	6	0	22.5	75	BelumTuntas
20	M. Tri W	2	3	6	6	6	2.5	25.5	85	Tuntas
21	M. Yusuf	2	1	4.5	3.5	6	2	19	63.33	BelumTuntas
22	Nurfiyanto	2.5	3	5	5	5.5	2	23	76.67	Tuntas
23	Oktavia N	2.5	3	5	5	4	0	19.5	65	BelumTuntas
24	Prabangasta Dhb	1.5	2	3.5	3	3	0.5	13.5	45	BelumTuntas
25	Prayogo A P	1.5	2	4	4	5	2	18.5	61.67	BelumTuntas
26	Raharjo J	2.5	3	6	6	5.5	2	25	83.33	Tuntas
27	Riki W	1.5	2.5	5	4.5	4	1.5	19	63.33	BelumTuntas
28	Rizza A	3	2.5	6	6	5.5	0.5	23.5	78.33	Tuntas
29	Taufiq N H	2.5	3	5	5	4.5	1	21	70	BelumTuntas
30	Tri P P	2	3	6	5	4.5	2.5	23	76.67	Tuntas
31	Triyani S	2	2	6	6	6	2.5	24.5	81.67	Tuntas
32	Yoga K P	2	3	4	5.5	6.5	2	23	76.67	Tuntas
	Total	71	78	167	162	161.5	49.5			
	Presentase jabaran	76.34	83.87	76.96	74.65	74.42	53.23			
	Presentase Indikator	80.11		76.96	74.54		53.23			
	rata-rata	71.21								

HASIL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS X LB SIKLUS II

No.	Nama	Indikator Pemecahan Masalah						Total Skor	Nilai	Ketuntasan
		A		B	C		D			
		1	2	1	1	2	1			
1	Agung K	3	2	5	6	5.5	1.5	23	85.19	Tuntas
2	Aldhi C P	3	3	5	4.5	4.5	1	21	77.78	Tuntas
3	Andri G	3	3	4.5	4.5	5	2	22	81.48	Tuntas
4	Andy N H	2	2	5	4.5	4.5	2	20	74.07	BelumTuntas
5	Anggi Y	2.5	3	6	6	6	3	26.5	98.15	Tuntas
6	Antony F P	2	2.5	5.5	5	5	2	22	81.48	Tuntas
7	Arfendo A P	3	3	5.5	6	6	3	26.5	98.15	Tuntas
8	Dandy O	3	3	5	5	6	3	25	92.59	Tuntas
9	Della M	3	3	6	6	6	3	27	100	Tuntas
10	Dwi C N	3	3	5	5	6	2.5	24.5	90.74	Tuntas
11	Edi G S	3	2.5	5	6	6	3	25.5	94.44	Tuntas
12	Endi E W K	2	3	6	5	5	2.5	23.5	87.04	Tuntas
13	Erly S	3	2	6	6	6	3	26	96.3	Tuntas
14	Galih L P	2.5	2.5	6	5.5	4.5	1.5	22.5	83.33	Tuntas
15	Gangga G G	3	2	5	5	5.5	1.5	22	81.48	Tuntas
16	Gilang A F	KELUAR								
17	Ilham A S G	3	2.5	6	5.5	5.5	2.5	25	92.59	Tuntas
18	Latif I	3	2.5	4	5	6	1.5	22	81.48	Tuntas
19	Lilik A P	2	3	5	5	5	2.5	22.5	83.33	Tuntas
20	M. Tri W	3	2	5	6	6	3	25	92.59	Tuntas
21	M. Yusuf	2.5	3	4	4	4	1.5	19	70.37	BelumTuntas
22	Nurfiyanto	2.5	3	4.5	5	5	2.5	22.5	83.33	Tuntas
23	Oktavia N	3	2	6	6	6	3	26	96.3	Tuntas
24	Prabangasta D H B	3	2	4.5	4.5	4	2	20	74.07	BelumTuntas
25	Prayogo A P	3	3	5	5	6	3	25	92.59	Tuntas
26	Raharjo J	2.5	3	6	5	5	2.5	24	88.89	Tuntas
27	Riki W	3	2.5	4	5	6	2.5	23	85.19	Tuntas
28	Rizza A	3	3	5.5	5.5	5	3	25	92.59	Tuntas
29	Taufiq N H	2.5	3	5	5	5	2.5	23	85.19	Tuntas
30	Tri P P	3	2.5	4.5	4.5	4.5	1.5	20.5	75.93	BelumTuntas
31	Triyani S	3	3	5	6	6	3	26	96.3	Tuntas
32	Yoga K P	2.5	2	5	4.5	4.5	1.5	20	74.07	BelumTuntas
	Total	85.5	81.5	159.5	161.5	165	72.5			
	Presentase jabaran	91.94	87.63	85.75	86.83	88.71	77.96			
	Presentase Indikator	89.78		85.75	87.77		77.96			
	rata-rata	85.32								

Lampiran 11

	Halaman
Catatan Lapangan Penelitian	205

CATATAN LAPANGAN

Siklus / pertemuan : I / 1

Hari / tanggal : Senin, 11 Agustus 2014

Waktu : 07.00 – 08. 45 WIB

Guru memasuki ruang kelas pada pukul 07.00 WIB bersama peneliti dan pengamat. Guru mengkondisikan kelas dengan memeriksa kebersihan kelas. Guru membuka pembelajaran dengan berdoa bersama. Guru mengecek daftar kehadiran siswa dilanjutkan pengenalan oleh peneliti. Peneliti menyiapkan beberapa alat ukur listrik dibantu pengamat dan beberapa siswa sebagai persiapan pelaksanaan tindakan penelitian. Peneliti menyampaikan tujuan penelitian dan metode pembelajaran *Discovery*. Peneliti memulai pelaksanaan tindakan diawali dengan apersepsi yaitu mengajak siswa untuk mengingat kembali pembelajaran fisika tentang besaran dan sistem satuan sewaktu SMP.

Pada tahap *stimulation*, peneliti menyampaikan informasi tentang besaran-besaran yang digunakan dalam alat ukur dan memberi sebuah soal untuk dipecahkan. Pada tahap *problem statemen*, siswa menuliskan hal yang ingin mereka ketahui terhadap alat ukur yang disediakan. Pada tahap *data collection*, siswa mencatat besaran apa saja yang digunakan pada alat ukur yang disediakan dengan didampingi oleh peneliti. Pada tahap *data processing*, siswa menuliskan penjelasan informasi yang didapat menghitung penyelesaian soal yang diberikan dipandu oleh peneliti. Pada tahap *verification*, guru meminta siswa mengerjakan soal pada papan tulis dan menjelaskan hasil analisis data. Peneliti membenarkan jawaban siswa yang masih belum benar. Pada tahap *generalization*, guru membantu siswa untuk menyimpulkan permasalahan yang belum dipahami siswa beserta jawaban yang benar.

Pada bagian penutup, peneliti mengulas kembali proses pembelajaran yang telah dilakukan siswa. Peneliti menginformasikan topik pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. Peneliti menutup pembelajaran pada pukul 08.20 WIB.

CATATAN LAPANGAN

Siklus / pertemuan : I / 2

Hari / tanggal : Selasa, 12 Agustus 2014

Waktu : 07.00 - 08.30 WIB

Peneliti memasuki ruang kelas dengan pengamat. Peneliti mengkondisikan siswa dengan mengecek kebersihan dan daftar hadir siswa. Peneliti membuka pembelajaran. Peneliti dibantu siswa menyiapkan alat-alat ukur. Sebagai bahan apersepsi peneliti menayangkan bermacam-macam alat ukur baik alat ukur kelistrikan maupun alat ukur non kelistrikan.

Pada kegiatan inti pembelajaran, peneliti mengulas kembali apersepsi yang dilakukan sebagai *stimulation* dan lebih menekankan pada alat-alat ukur kelistrikan. Dalam *problem statement* siswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi permasalahan yang belum mereka pahami. Dalam *data collection*, peneliti membantu siswa memberikan penjelasan atas kegunaan alat ukur yang ada. Inisiatif siswa berkembang dengan mencari materi di internet. Dalam *data processing*, siswa dapat dikondisikan untuk menuliskan hasil pengamatan yang dilakukan. Siswa menuliskan nama-nama alat ukur, simbol, dan kegunaanya. Peneliti memanggil beberapa siswa untuk menjelaskan nama dan simbol alat ukur yang diamati. Peneliti menambahkan kegunaan dari alat ukur yang telah dijelaskan siswa.

Peneliti menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Peneliti mengevaluasi aktifitas siswa dengan memberi peringatan kepada siswa yang sering membuat gaduh. Peneliti menyampaikan topik materi pada pertemuan selanjutnya. Pertemuan kedua berakhir pada pukul 08.30 WIB.

CATATAN LAPANGAN

Siklus / pertemuan : I / 3

Hari / tanggal : Senin, 18 Agustus 2014

Waktu : 07.00 – 08.45 WIB

Sekolah tidak melaksanakan kegiatan upacara bendera karena telah dilaksanakan pada tanggal 17 Agustus 2014. Pembelajaran dimulai pada pukul 07.00 WIB. Setelah siswa siap, peneliti membuka pembelajaran.

Peneliti menyiapkan multimeter dan satu baterai 1.5V untuk apersepsi. Peneliti memanggil 3 orang siswa yang pernah menggunakan multimeter untuk membaca hasil pengukuran dari sudut yang berbeda maka didapat hasilnya pun berbeda. Peneliti menambahkan soal perhitungan tentang kesalahan dan koreksi pada tahap *problem statement*. Pada tahap *data collection*, siswa mencoba kegiatan apersepsi yang telah dilakukan untuk menemukan sendiri perbedaan hasil pengukuran. Siswa mencari rumus menghitung kesalahan, koreksi, kesalahan relatif, dan koreksi relatif. Peneliti membantu menjelaskan siswa tentang rumus yang telah ditemukan untuk menyelesaikan soal. Peneliti mengingatkan dalam menjawab soal harus yang sistematis, yakni harus menuliskan diketahui, ditanya, penyelesaian dengan rumus yang benar, dan menuliskan kesimpulan.

Peneliti menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Peneliti menyampaikan kisi-kisi tes siklus yang akan dilaksanakan pertemuan esok hari. Peneliti menutup pembelajaran pertemuan ketiga siklus I pada pukul 08.45 WIB.

CATATAN LAPANGAN

Siklus / pertemuan : I / 4 (tes siklus I)
Hari / tanggal : Selasa, 19 Agustus 2014
Waktu : 07.00 – 08.15 WIB

Pukul 07.00 WIB Peneliti mengkondisikan siswa sebelum pelaksanaan tes dengan mengecek kebersihan kelas dan daftar hadir siswa. Karena beberapa siswa belum sepenuhnya siap melaksanakan tes, peneliti memberi kesempatan siswa untuk belajar lagi 5 menit.

Pada pukul 07.15 WIB, peneliti membagikan lembar soal tes kepada siswa dan siswa mulai mengerjakan soal yang diberikan. Pelaksanaan tes berjalan dengan tertib namun masih ada beberapa siswa terutama yang duduk pada barisan belakang mencoba bertanya kepada teman sebangkunya. Peneliti segera menegur dan mengingatkan untuk menjawab sendiri soal yang diberikan. Pada pukul 08.00 WIB ternyata siswa sudah selesai mengerjakan tes yang diberikan. Peneliti segera mengambil lembar jawab siswa agar tidak saling mencontek. Kegiatan tes siklus I berakhir pada pukul 08.15 WIB.

CATATAN LAPANGAN

Siklus / pertemuan : II / 1

Hari / tanggal : Senin, 1 September 2014

Waktu : 07.45 – 09.10 WIB.

Sekolah melaksanakan upacara bendera sehingga pembelajaran dimulai pada pukul 07.45 WIB. Peneliti menyiapkan voltmeter, amperemeter, dan multimeter serta lcd proyektor. Peneliti mengecek kebersihan, mengecek kehadiran siswa, dan membuka pembelajaran.

Peneliti memotivasi siswa agar lebih aktif dan membagikan panduan pembelajaran *discovery*. Peneliti memulai apersepsi dengan menunjukkan bagian-bagian multimeter tanpa memberitahu nama dan fungsinya kepada siswa. Dalam pengamatan, peneliti membagi siswa untuk mengamati multimeter dan sebagian mencari pengertian, fungsi, atau simbol-simbol pada modul. Ada siswa yang mencari bahan materi di internet melalui laptop yang disediakan peneliti. Siswa sudah mulai antusias karena peneliti memberikan hadiah kepada siswa yang aktif dan berani untuk presentasi. Beberapa siswa masih sering gaduh pada saat pengambilan data. Sebagian besar siswa sudah melaksanakan *discovery*. Panduan kegiatan yang dibuat cukup membantu siswa. Peneliti menambahkan cara penggunaan multi untuk mengukur tegangan, arus, dan hambatan.

Peneliti mengevaluasi kegiatan pembelajaran agar dapat lebih baik lagi untuk pertemuan selanjutnya. Kegiatan pembelajaran pertemuan pertama siklus II berakhir pada pukul 09.10 WIB.

CATATAN LAPANGAN

Siklus / pertemuan : II / 2

Hari / tanggal : Selasa, 2 September 2014

Waktu : 07.00 – 08.25 WIB.

Pada pukul 07.00 WIB Seluruh siswa memasuki ruang kelas. Keadaan ruang kelas masih kotor dan peneliti menyuruh siswa membersihkan terlebih dahulu. Peneliti menyiapkan multimeter dan baterai yang akan digunakan sebagai alat pembelajaran. Pemberian motivasi terus dilakukan agar siswa semakin aktif. Setelah penyampaian tujuan pembelajaran, peneliti membagikan panduan kegiatan *discovery* dan menjelaskan kegiatan yang harus dilakukan siswa. Peneliti memulai apersepsi dengan mengukur baterai dan menyuruh siswa untuk membacanya.

Inisiatif siswa mulai tampak saat siswa langsung mencoba mengamati pembacaan hasil multimeter. Siswa sudah mulai terbiasa tanpa harus disuruh dalam tahapan *data collection*. Ada beberapa siswa yang bertanya tentang rumus menghitung latihan soal yang diberikan, namun peneliti tidak langsung menjawab. Peneliti membimbing siswa dalam menemukan rumus tersebut, baru setelah siswa menemukan peneliti membantu menjelaskan cara menghitungnya. Siswa cukup antusias dalam mengerjakan latihan soal di papan tulis.

Pemberian motivasi terus dilakukan baik di awal pembelajaran maupun di akhir pembelajaran. Siswa sudah mulai terbiasa dan dapat mandiri dalam melaksanakan tahapan *discovery* meskipun beberapa masih perlu dibimbing. Peneliti menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang ketelitian dan efek pembebanan. Pembelajaran berakhir pada pukul 08.25 WIB.

CATATAN LAPANGAN

Siklus / pertemuan : II / 3

Hari / tanggal : Senin, 8 September 2014

Waktu : 07.45 – 09.15 WIB.

Pembelajaran dimulai setelah upacara bendera pada pukul 07.45 WIB. Siswa membersihkan kelas dan meja yang masih kotor dan peneliti mengecek multimeter analog dan digital yang telah disiapkan pada saat siswa upacara. Setelah kondisi kelas bersih peneliti membuka pembelajaran dan mengabsen siswa. Peneliti memotivasi siswa bahwa ini merupakan pertemuan terakhir dan siswa harus menunjukkan sikap aktif, jangan malu-malu, dan jangan terpengaruh orang lain. Inisiatif siswa harus berkembang tanpa diberitahu peneliti lagi.

Pada inti pembelajaran siswa sudah terlihat mandiri. Dalam menuliskan pertanyaan tidak lagi ada siswa yang melihat pertanyaan yang ditulis temannya. Semua menuliskan sendiri-sendiri. Dalam mengamati perbedaan hasil antara multi analog dan digital siswa menggunakan alat sendiri tanpa diberitahu peneliti. Siswa lain yang belum mendapat kesempatan juga langsung mencari informasi rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Siswa menjawab soal yang diberikan. Beberapa sudah dapat menjawab namun sebagian masih perlu dibimbing peneliti karena belum memahami rumus yang diterapkan. Keberanian siswa ditunjukkan dengan berebutan menuliskan jawaban di papan tulis. Peneliti menambahkan keterangan dan penjelasan dari rumus yang digunakan karena beberapa siswa belum memahami.

Peneliti mengevaluasi pelaksanaan tindakan. Meskipun siswa sudah terlihat mandiri, namun dalam pembelajaran sehari-hari harus selalu ditingkatkan. Jangan terpengaruh dengan hadiah yang diberikan karena hadiah yang diberikan peneliti hanya untuk memotivasi agar siswa dapat aktif. Penghargaan sebenarnya adalah nilai yang memuaskan atas keaktifan dan semangat belajar yang ditunjukkan. Peneliti menyampaikan kisi-kisi soal tes esok hari dan menutup pelaksanaan tindakan pada pukul 09.15 WIB.

CATATAN LAPANGAN

Siklus / pertemuan : II / 4 (Tes siklus II)
Hari / tanggal : Selasa, 9 September 2014
Waktu : 07.00 – 08. 30 WIB

Peneliti memberikan motivasi sebelum melaksanakan tes agar siswa lebih teliti dan berhati-hati dalam menjawab soal. Sebagai persiapan sebelum pelaksanaan tes, peneliti membimbing siswa dalam mengingat rumus-rumus yang telah dipelajari pada materi sebelumnya.

Tes dimulai pada pukul 07.20 WIB. Guru turut serta mengawasi pelaksanaan tes sehingga suasana kelas menjadi kondusif. Selagi siswa mengerjakan tes, peneliti mengingatkan dalam menjawab soal agar selalu mencantumkan apa yang diketahui, apa yang ditanya, rumus apa yang digunakan, berhati-hati dalam menghitung, dan tidak lupa mencantumkan kesimpulannya. Sese kali peneliti berkeliling memeriksa jawaban siswa.

Peneliti menarik lembar jawaban siswa pada pukul 08.15 WIB karena siswa sudah selesai mengerjakan dan mengecek jumlah maupun identitas siswa sudah lengkap atau belum. Peneliti mengucapkan terimakasih atas partisipasi siswa selama kegiatan penelitian dan memotivasi agar siswa tetap harus aktif pada pembelajaran-pembelajaran seperti biasa. Peneliti menutup kegiatan pelaksanaan tes pada pukul 08.30 WIB.

Lampiran 12

	Halaman
Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian	214

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Nyoman Astra
NIP : 19581231 198702 1 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Manyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Tito Ekasunu
NIM : 10501241023
Program Studi: Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : **Peningkatan Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Metode *Discovery Learning* pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
☐ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 Mei 2014

Validator,



Drs. Nyoman Astra
NIP. 19581231 198702 1 002

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Sujadi, M.Pd.
NIP : 19510419 197903 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Manyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

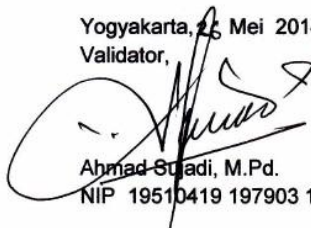
Nama : Tito Ekasunu
NIM : 10501241023
Program Studi: Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : **Peningkatan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Metode *Discovery Learning* pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 Mei 2014
Validator,


Ahmad Sujadi, M.Pd.
NIP 19510419 197903 1 001

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muyarna, S.T.
NIP : 19610430 198603 1 006
Jurusan : Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Manyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Tito Ekasunu
NIM : 10501241023
Program Studi: Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : **Peningkatan Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Metode *Discovery Learning* pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 5 Juni 2014
Validator,



Muyarna, S.T.
NIP. 19610430 198603 1 006

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 13

	Halaman
Surat Ijin Penelitian	210

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 102/EKO/TA-S1/VIII/2014
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/0/2001
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :

Pembimbing : **Sunyoto, M.Pd**
Bagi mahasiswa (Nama, NIM) : **Tito Ekasunu (10501241023)**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro - S1
Judul Tugas Akhir Skripsi : **Peningkatan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Metode Discovery Learning pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N2 Wonosari**

- Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



: di Yogyakarta
: 6 Agustus 2014

Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

- Tembusan Yth :**
1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA
SMK NEGERI 2 WONOSARI

Jalan Kyai Haji Agus Salim, Ledoksari, Wonosari, Gunungkidul, 55813
Telepon (0274) 391019, 392454 Facsimile 392454
[Http://www.smkn2wonosari.sch.id](http://www.smkn2wonosari.sch.id) E-mail : stmnegerigk@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

No. : 070/0739

Kepala SMK Negeri 2 Wonosari menerangkan bahwa :

N a m a : **TITO EKASUNU**
No. Mhs. : 10501241023
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : Peningkatan Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Metode Discovery Learning Pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk N 2 Wonosari

Telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 2 Wonosari pada tanggal 2 Juli – 10 September 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wonosari, 15 September 2014

Kepala Sekolah



Drs. SANGKIN, M.Pd. *dy*
NIP. 19630302 199003 1 005



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1794/H34/PL/2014

10 Juni 2014

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Gunungkidul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Gunungkidul
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Gunungkidul
- 6 . Kepala SMK N 2 Wonosari

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Peningkatan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Metode Discovery Learning pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Tito Ekasunu	10501241023	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK N 2 Wonosari

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Sunyoto, M.Pd

NIP : 19521109 197803 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Juli s/d September 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Dr. Sudaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 0014

Tembusan :
Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

operator1@yahoo.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/251/6/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1794/H34/PL/2014**
Tanggal : **10 JUNI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengumpulan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **TITO EKASUNU** NIP/NIM : **10501241023**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MELALUI METODE DISCOVERY LEARNING PADA SISWA KELAS X TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK N 2 WONOSARI**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **11 JUNI 2014 s/d 11 SEPTEMBER 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **11 JUNI 2014**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan

Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hendar Susilawati, SH
NIP. 19580120198503 2 003

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI GUNUNGKIDUL C.Q KPPTSP GUNUNGKIDUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
KANTOR PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU

Alamat : Jl. Brigjen. Katamso No.1 Wonosari Telp. 391942 Kode Pos : 55812

SURAT KETERANGAN / IJIN
Nomor : 427/KPTS/VI/2014

Membaca : Surat dari Setda Pemerintah Daerah D I Yogyakarta, Nomor : 070/REG/V/251/6/2014, hal : Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;
2. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Departemen Dalam Negeri;
3. Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijinkan kepada :
Nama : **TITO EKASUNU NIM : 10501241023**
Fakultas/Instansi : Teknik / Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat Instansi : Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Patuk Kidul RT/RW 01/05, Baturetno, Wonogiri
Keperluan : Ijin penelitian dengan judul " PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MELALUI METODE DISCOVERY LEARNING PADA SISWA KELAS X TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK N 2 WONOSARI "

Lokasi Penelitian : SMK N 2 Wonosari Kab. Gunungkidul
Dosen Pembimbing : Sunyoto. M.Pd
Waktunya : Mulai tanggal : 18/06/2014 sd. 18/09/2014
Dengan ketentuan :

Terlebih dahulu memenuhi/melaporkan diri kepada Pejabat setempat (Camat, Lurah/Kepala Desa, Kepala Instansi) untuk mendapat petunjuk seperlunya.

1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
2. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Bupati Gunungkidul (cq. BAPPEDA Kab. Gunungkidul).
3. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
4. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
5. Surat ijin ini dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas. Kemudian kepada para Pejabat Pemerintah setempat diharapkan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : Wonosari
Pada Tanggal 18 Juni 2014
An. BUPATI GUNUNGKIDUL
KEPALA

DR. AZIS SALEH
NIP. 19660603 198602 1 002

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Gunungkidul (Sebagai Laporan) ;
2. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul ;

Lampiran 14

	Halaman
Dokumentasi Foto Penelitian	216

DOKUMENTASI PENELITIAN



Suasana Pembelajaran



Siswa Mengamati dan Mengambil Data Alat Ukur Listrik



Siswa Mengamati Alat Ukur Multimeter Dibimbing Peneliti



Siswa Mempresentasikan Hasil